

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA
EXPLOSION BOX UNTUK MENINGKATKAN MINAT
BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh :
Eva Kurnia Sari
14302244015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX* UNTUK
MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA**

DIDIK SMA

Disusun oleh:

Eva Kurnia Sari

14302244015

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir
Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Yusman Wiyatmo M.Si
NIP 19680712 199303 1 004

Yogyakarta, 21 Juni 2019

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP 19680712 199303 1 004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eva Kurnia Sari

NIM : 14302244025

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*
untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi
Peserta Didik SMA

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 21 Juni 2019

Yang menyatakan,

Eva Kurnia Sari

NIM 14302244015

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi


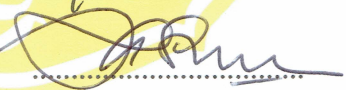
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX* UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA

Disusun oleh:

Eva Kurnia Sari
NIM 14302244015

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 27 Juni 2019

TIM PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si. NIP. 19680712 199303 1 004	Ketua Penguji		<u>30-07-2019</u>
Rahayu Dwisiwi.S.R., M.Pd. NIP. 19570922 198502 2 001	Penguji Utama		<u>29-07-2019</u>
Juli Astono, M.Si. NIP. 19580703 198403 1 002	Penguji Pendamping		<u>29-07-2019</u>

Yogyakarta, 30 Juli 2019

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

Get out from our comfort zone

(Eva Kurnia Sari)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah..... saya panjatkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Dzat yang Maha Sempurna, Allah SWT yang selalu memberikan jalan yang tidak pernah terduga.

Karya ini saya persembahkan kepada orang-orang yang setia menemani langkah dan membantu perjuangan saya: keluarga yang amat saya cintai, kedua orangtua saya, Bapak Garjito dan Ibu Supiatun, adikku tercinta Candra serta keluarga besar, mereka yang senantiasa memberikan doa dan mendukung dari segi moral maupun material untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOTION BOX* UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK SMA

Oleh
Eva Kurnia Sari
14302244015

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: 1) menghasilkan produk media pembelajaran *explotion box* yang layak digunakan untuk pembelajaran gerak harmonik sederhana, 2) mengetahui besar peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box* pada materi gerak harmonik sederhana, dan 3) mengetahui besar peningkatan penguasaan materi gerak harmonik sederhana peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box*.

Jenis penelitian adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Tahap *define* untuk mendefinisikan permasalahan dalam pembelajaran. Subjek penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 10 Yogyakarta. Tahap *design* untuk menghasilkan produk awal dan instrumen penelitian. Tahap *develop* untuk memperoleh kelayakan produk dan instrumen. Tahap *disseminate* untuk penyebaran media pembelajaran *explotion box* materi gerak harmonik sederhana. Instrumen penelitian meliputi: RPP, lembar validasi, angket respon, angket minat belajar, dan instrumen tes, yang terdiri dari soal pretes dan soal postes. Teknik analisis data menggunakan SBI untuk mengetahui validitas kelayakan instrumen penelitian, *Content Validity Ration* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI) untuk mengetahui validitas instrumen pembelajaran, *Percentage of Agreement* (PA) untuk mengetahui tingkat persetujuan validator, *standard gain* untuk mengetahui nilai peningkatan minat belajar dan penguasaan materi peserta didik, *Interjudge Agreement* (IJA) untuk mengetahui kelayakan pembelajaran menggunakan RPP yang telah disusun serta analisis daya beda dan tingkat kesukaran butir soal untuk instrumen tes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) media pembelajaran fisika *explotion box* layak digunakan untuk pembelajaran gerak harmonik sederhana, 2) peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran fisika *explotion box* pada kelas uji coba lapangan berdasarkan skor *gain* sebesar 0,25 dengan kategori rendah, dan 3) peningkatan penguasaan materi peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran fisika *explotion box* pada kelas uji coba lapangan berdasarkan skor *gain* sebesar 0,53 dengan kategori sedang.

Kata kunci: media pembelajaran, gerak harmonik sederhana, *explotion box*, minat belajar, dan penguasaan materi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan dan mengesahkan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu proses perijinan penelitian TAS.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Dosen Pembimbing TAS dan Ketua Penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat, dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan TAS.
4. Ibu Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd. selaku Penguji Utama dan Bapak Juli Astono, M.Si. selaku Penguji Pendamping yang sudah memberikan saran dan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
5. Bapak Drs. Basuki selaku Kepala SMA N 10 Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini, serta selaku validator instrumen TAS yang telah memberikan saran/masukan untuk perbaikan dan membantu selama proses pengambilan data TAS.

6. Irul, Inay, Riris, dan Dian, teman-teman Pendidikan Fisika 2014 serta teman-teman Indobot yang telah memberikan semangat dan doa serta menemani saat proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT serta TAS ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 21 Juni 2019

Penulis

Eva Kurnia Sari

NIM 14302244015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Kependidikan.....	10
1. Pembelajaran Fisika	10
2. Media Pembelajaran.....	12
3. Explosion Box	16
4. Minat Belajar.....	18
5. Penguasaan Materi	21
B. Materi Belajar Fisika SMA.....	23
C. Penelitian yang Relevan.....	31
D. Kerangka Berpikir.....	32

BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Desain Penelitian	35
B. Subjek Penelitian	42
C. Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
D. Instrumen Penelitian	42
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
F. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Hasil Penelitian	57
BAB V KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN	111
A. Kesimpulan	111
B. Keterbatasan Penelitian.....	112
C. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	13
Gambar 2. Gaya-Gaya yang Bekerja pada Bandul	24
Gambar 3. Gaya Pemulih pada Pegas	25
Gambar 4. Proyeksi Kedudukan Benda pada Gerak Melingkar Beraturan terhadap	26
Gambar 5. Grafik Persamaan Simpangan, Kecepatan, dan Percepatan Gerak	27
Gambar 6. Bagan Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 7. Bagan Tahapan <i>4D Models</i>	41
Gambar 6. Peta Konsep Materi Gerak Harmonik Sederhana	61
Gambar 8. Diagram Persentase Keterlaksanaan RPP	101
Gambar 9. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas	105
Gambar 10. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Lapangan	106
Gambar 11. Diagram Peningkatan Penguasaan Materi	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi	23
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes	45
Tabel 3. Kisi-kisi Angket Minat	46
Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respon	47
Tabel 5. Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006: 53)	49
Tabel 6. Konversi Skor Aktual menjadi Kategori Kualitatif untuk Interval.....	50
Tabel 7. Kriteria Penilaian CVR pada Instrumen Pengumpulan Data.....	50
Tabel 8. Kategori Nilai CVR dan CVI.....	52
Tabel 9. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	53
Tabel 10. Kategori Daya Beda (<i>Point Biserial</i>).....	54
Tabel 11. Klarifikasi Nilai <i>Normalized Gain</i>	55
Tabel 12. Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006: 53)	56
Tabel 13. Konversi Skor Aktual menjadi Kategori Kualitatif untuk Interval.....	56
Tabel 14. Format Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	63
Tabel 15. Desain Awal Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	64
Tabel 16. Ringkasan Hasil Analisis RPP	72
Tabel 17. Nilai Percentage of Agreement RPP.....	72
Tabel 18. Ringkasan Hasil Analisis Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	73
Tabel 19. Nilai <i>Percentage of Agreement</i> Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	74
Tabel 20. Hasil Analisis Angket Minat Belajar Peserta Didik	75
Tabel 21. Nilai <i>Percentage of Agreement</i> Angket Minat Belajar Peserta Didik	76
Tabel 22. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik	77
Tabel 23. Nilai <i>Percentage of Agreement</i> Angket Respon Peserta Didik	78
Tabel 24. Hasil Analisis Instrumen Tes	79
Tabel 25. Nilai <i>Percentage of Agreement</i> Instrumen Tes	79
Tabel 26. Hasil Revisi Tahap 1 Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	81
Tabel 27. Hasil Revisi Tahap 1 Instrumen Tes (Pretes-Postes).....	85
Tabel 29. Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal Tes.....	87
Tabel 30. Rata-Rata Skor Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas	88
Tabel 31. Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas	88

Tabel 32. Hasil Revisi Tahap II Media Pembelajaran <i>Explotion Box</i>	90
Tabel 33. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Lapangan	95
Tabel 34. Persentase Keterlaksanaan RPP	96
Tabel 35. Rata-rata Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik pada	97
Tabel 36. Peningkatan Penguasaan Materi pada Uji Coba Lapangan	98
Tabel 37. Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Silabus Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana	17
Lampiran 1.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik	19
Lampiran 1.3. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika	32
Lampiran 1.4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	35
Lampiran 1.5. Media Pembelajaran Fisika <i>Explosion Box</i>	53
Lampiran 1.6. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik terhadap Media	70
Lampiran 1.7. Lembar Angket Respon Peserta Didik terhadap Media	71
Lampiran 1.9. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Peserta Didik.....	78
Lampiran 1.10. Lembar Angket Minat Belajar Peserta Didik	79
Lampiran 1.11. Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik.....	82
Lampiran 1.12. Kisi-Kisi Instrumen Tes	86
Lampiran 1.13. Soal Pretes-Postes.....	94
Lampiran 1.14. Lembar Validasi Instrumen Tes	97
Lampiran 2.1. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	101
Lampiran 2.2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	112
Lampiran 2.3. Hasil Validasi Media Pembelajaran Fisika <i>Explosion Box</i>	117
Lampiran 2.4. Hasil Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik.....	125
Lampiran 2.5. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas Sebelum Diberikan	134
Lampiran 2.6. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas Sesudah Diberikan	136
Lampiran 2.7. Hasil Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	138
Lampiran 2.8. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Lapangan Sebelum Diberikan	139
Lampiran 2.9. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Lapangan Sesudah Diberikan	141
Lampiran 2.10. Hasil Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	143
Lampiran 2.11. Hasil Uji Empiris Instrumen Tes	144
Lampiran 2.12. Hasil Validasi Instrumen Tes	151
Lampiran 2.13. Hasil Pretes Peserta Didik Uji Coba Lapangan.....	160
Lampiran 2.14. Hasil Postes Peserta Didik Uji Coba Lapangan	162
Lampiran 2.15. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik Uji Coba	164
Lampiran 2.16. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik.....	166
Lampiran 2.17. Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	175
Lampiran 2.18. Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan.....	177
Lampiran 3.1. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas	179

Lampiran 3.2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Bakesbangpol.....	180
Lampiran 3.3. Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga.....	181
Lampiran 4.1. Dokumentasi Penelitian.....	182

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mendidik manusia sehingga dapat menggunakan potensi yang dimiliki dalam dirinya. Menurut Sugihartono, dkk (2012: 5), pendidikan adalah usaha yang dilakukan secara sadar dengan sengaja untuk mengubah tingkah laku manusia baik secara individu maupun kelompok untuk mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan.

Menurut Mundilarto (2002: 4) tujuan pendidikan adalah menyiapkan seseorang secara pribadi mampu memenuhi kebutuhan-kebutuhan hidupnya secara bertanggungjawab. Dengan demikian pendidikan sains harus dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berfikir dalam memenuhi kebutuhan hidupnya maupun mengatasi berbagai masalah yang dihadapi.

Mata pelajaran fisika di SMA/MA bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Pendidikan fisika harus mampu menjadi pendorong yang kuat tumbuhnya sikap rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru maupun kebiasaan berpikir analitis kuantitatif (Mundilarto, 2002: 5). Pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya sangat abstrak. Kesulitan yang banyak dihadapi oleh sebagian besar peserta didik adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika tersebut secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti (Mundilarto, 2002: 3).

Antusiasme dan minat belajar dapat pula timbul akibat interaksi peserta didik dengan lingkungan belajarnya. Peserta didik akan terlihat antusias dalam belajar ketika melakukan kegiatan pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik seperti praktikum di laboratorium, namun kegiatan semacam ini jarang dilakukan karena kegiatan praktikum di laboratorium cenderung terbatas atau bahkan tidak tersedia. Selain itu banyaknya materi pokok yang harus disampaikan dalam satu semester juga harus diperhitungkan karena dikhawatirkan dengan banyaknya kegiatan praktikum di laboratorium dapat menyebabkan kurangnya waktu untuk menyampaikan materi yang lain, serta berbagai alasan dan pertimbangan yang menyebabkan metode ceramah menjadi pilihan guru dalam menyampaikan materi walaupun terkadang materi yang disampaikan hanya sebatas pemberian rumus-rumus semata tanpa menjelaskan arti fisis yang terkandung di dalamnya.

Minat belajar juga sangat penting kaitannya dengan tingkat penguasaan materi peserta didik terhadap mata pelajaran yang disampaikan oleh guru. Faktor-faktor yang dapat menarik minat peserta didik untuk belajar fisika diantaranya terdapat faktor dari dalam seperti aspek fisiologis dan psikologis peserta didik. Selanjutnya ada juga faktor dari luar yaitu lingkungan sosial ataupun non-sosial. Serta yang terakhir adalah faktor pendekatan belajar, dimana pada faktor ini guru memiliki peluang yang lebih tinggi untuk meningkatkan minat belajar peserta didiknya. Faktor pendekatan belajar menggunakan segala cara atau strategi untuk menunjang keefektifan dan efisiensi proses mempelajari materi tertentu, bisa dilakukan dari segi pendekatan, metode maupun media pembelajaran yang digunakan.

Peneliti telah melakukan observasi kegiatan pembelajaran fisika, observasi peserta didik dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA N 10 Yogyakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang

memiliki output nilai yang cenderung rendah dan pada kegiatan pembelajaran sering dijumpai peserta didik yang cenderung mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi dasar dan penguasaan materi pembelajaran yang telah ditentukan. Hal tersebut juga didukung oleh data hasil nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) peserta didik kelas X MIPA SMA N 10 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018 semester 1 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata mata pelajaran fisika sebelum dilakukan perbaikan hanya sebesar 55 pada kelas X MIPA 1 dan belum ada peserta didik yang mencapai lulus KKM, nilai rata-rata sebesar 49 pada kelas X MIPA 2 dan belum ada peserta didik yang mencapai lulus KKM. Berdasarkan nilai tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 52 dan belum mencapai nilai standar KKM fisika di SMA Negeri 10 Yogyakarta yang sebesar 67. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa tingkat penguasaan materi fisika di SMA Negeri 10 Yogyakarta kelas X masih cenderung tergolong rendah jika dilihat berdasarkan hasil penilaian akhir semestern. Hal tersebut merupakan indikasi bahwa pembelajaran fisika di SMA saat ini cenderung belum mendorong peserta didik untuk memahami fisika secara sistematis dan konseptual, serta belum meningkatkan kemampuan memecahkan masalah secara mandiri. Artinya, guru cenderung masih menjadi pusat dalam kegiatan belajar mengajar (*teacher centered*) meskipun telah diadopsi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Sejatinya pembelajaran fisika dapat menciptakan sikap ilmiah pada peserta didik yang hanya dapat dicapai dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*).

Penggunaan media pembelajaran pun masih menjadi permasalahan di SMA Negeri 10 Yogyakarta. Berdasarkan analisis hasil observasi dan wawancara dengan peserta didik menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran selain buku atau LKS dan papan tulis masih jarang diterapkan saat pembelajaran fisika. Pada LKS ini materi yang ada kurang lengkap, kurang

menyajikan gambar, tampilan yang kurang menarik dari segi warna pada gambar, sehingga diperlukan media pembelajaran tambahan yang inovatif untuk menyokong LKS yang ada.

Menyikapi permasalahan di atas perlu adanya pemilihan metode pembelajaran yang sesuai untuk menarik minat peserta didik yaitu metode demonstrasi. Metode demonstrasi dapat membantu peserta didik dalam penyampaian materi fisika yang abstrak dan relatif sulit untuk dilakukan dalam bentuk kegiatan praktikum. Dalam mendukung terlaksananya pembelajaran menggunakan metode demonstrasi, diperlukan juga adanya media pembelajaran yang dapat menunjang jalannya kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran mampu membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar dibandingkan jika hanya mendapat penjelasan verbal dari guru. Pembuatan media pembelajaran yang lebih kreatif, akan semakin membuat peserta didik mengetahui pengetahuan lebih banyak dan mampu meningkatkan daya ingat terhadap materi pada media tersebut.

Edgar Dale mengadakan klasifikasi menurut tingkat dari yang paling kongkrit ke yang paling abstrak untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “kerucut pengalaman” yang dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Dalam menentukan maupun memilih media pembelajaran, seorang guru harus mempertimbangkan beberapa prinsip sebagai acuan dalam mengoptimalkan pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut diantaranya yang pertama adalah efektivitas, dimana guru harus dapat berusaha agar media pembelajaran yang diperlukan untuk membentuk kompetensi secara optimal dapat digunakan dalam pembelajaran. Kedua relevansi, kesesuaian media pembelajaran yang digunakan dengan tujuan, karakteristik materi pelajaran, potensi dan perkembangan peserta didik, serta dengan waktu yang tersedia. Kemudian yang ketiga efisiensi, pemilihan dan penggunaan media pembelajaran harus benar-benar memerhatikan bahwa

media tersebut murah atau hemat biaya tetapi dapat menyampaikan inti pesan yang dimaksud, persiapan dan penggunaannya relatif memerlukan waktu yang singkat, kemudian hanya memerlukan sedikit tenaga. Kemudian yang terakhir dapat digunakan, dimana media pembelajaran yang dipilih harus benar-benar dapat digunakan atau diterapkan dalam pembelajaran, sehingga dapat menambah pemahaman peserta didik dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA”. Media pembelajaran ini berbentuk *box* yang berisi materi fisika dan latihan soal di setiap layer atau sisinya. Desain gambar dan warna yang menarik serta memiliki bentuk yang unik dan berbeda dari media-media pembelajaran yang sudah ada, seperti buku. Oleh karenanya media ini dapat menarik perhatian peserta didik sebelum guru memulai kegiatan pembelajaran. Terdapat penjelasan materi, contoh fenomena fisika dalam bentuk gambar, latihan soal dan demonstrasi praktikum sederhana, dimana semua indra peserta didik akan bekerja saat belajar menggunakan media *explosion box* ini. Namun untuk menciptakan media pembelajaran ini, dibutuhkan kreativitas dan juga keuletan seorang guru, sehingga dibutuhkan usaha yang lebih besar untuk dapat membuat media pembelajaran *explosion box* ini.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan penelitian antara lain:

1. Masih rendahnya minat peserta didik dalam belajar fisika, sehingga harus ada alternatif media pembelajaran untuk menarik minat peserta didik dalam belajar fisika.

2. Pencapaian penguasaan materi dalam ranah kognitif peserta didik di SMA Negeri 10 Yogyakarta pada mata pelajaran fisika masih cenderung rendah.
3. Masih terbatasnya media pembelajaran yang kreatif dan dapat menarik minat peserta didik.
4. Adanya kendala guru dalam menyusun media pembelajaran kreatif dan dapat menarik minat peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, dapat kita ketahui bahwa masalah-masalah penelitian sangat luas. Mengingat keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian serta untuk membuat penelitian lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi oleh:

1. Materi pembelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada materi pokok gerak harmonik sederhana.
2. Metode pembelajaran yang digunakan yaitu metode demonstrasi.
3. Media pembelajaran yang digunakan yaitu media *explotion box* fisika yang memuat materi gerak harmoni sederhana.
4. Keefektifan media pembelajaran *explotion box* fisika ini ditinjau dari peningkatan minat belajar dan penguasaan materi.
5. Aspek minat belajar dibatasi pada indikator pemusatan perhatian, keingintahuan, kebutuhan, rasa senang, dan kesadaran untuk belajar lebih giat.
6. Penguasaan materi fisika dibatasi pada ranah kognitif C1 sampai dengan C4.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran *explotion box* hasil pengembangan layak digunakan untuk pembelajaran gerak harmonik sederhana?
2. Berapa besar peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box* pada materi gerak harmonik sederhana?
3. Berapa besar peningkatan penguasaan materi gerak harmonik sederhana peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box*?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk media pembelajaran *explotion box* yang layak digunakan untuk pembelajaran gerak harmonik sederhana.
2. Mengetahui besar peningkatan minat belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box* pada materi gerak harmonik sederhana.
3. Mengetahui besar peningkatan penguasaan materi gerak harmonik sederhana peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis

Dapat memberi pengalaman langsung dalam mengembangkan media pembelajaran fisika menggunakan *explosion box*. Hasil penelitian ini dapat menjadi tambahan wawasan variasi media pada saat mengajar setelah lulus dari perguruan tinggi sekaligus menjadi tugas akhir pendidikan Strata 1 di Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Bagi peserta didik

Memberikan pengalaman belajar dengan media pembelajaran yang dapat membantu mereka untuk belajar secara aktif dan kreatif, mengalami sendiri, belajar mengembangkan pengetahuan melalui media pembelajaran fisika menggunakan *explosion box* yang menarik dan menyenangkan. Produk pengembangan dapat menjadi sumber belajar tambahan selain buku dan penjelasan guru.

3. Bagi pendidik dan calon pendidik

Sebagai wawasan tentang alternatif media pembelajaran berkualitas yang sesuai dengan minat peserta didik agar tercipta pembelajaran efisien dan menyenangkan. Produk pengembangan mampu menjadi salah satu alternatif guru untuk menunjang pembelajaran fisika.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran fisika *explosion box*, dimana merupakan modifikasi dari kerajinan *explosion box* berisi foto-foto menjadi berisi materi pokok gerak harmonik sederhana yang mengacu pada Kurikulum 2013. Media pembelajaran tersebut digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi peserta didik. Media pembelajaran *explosion box* ini berbentuk kubus berukuran $25 \times 25 \times 25 \text{ cm}^3$ dengan tutup di bagian atasnya yang bisa dibuka. Sisi *box* ini akan terbuka dan menimbulkan efek "*explosion*" atau

ledakan pada semua sisinya ketika tutup bagian atas dibuka. Setiap lapisan pada sisi atau dinding kubus bagian dalam media pembelajaran *explosion box* disebut juga dengan layer. Pada layer bagian dalam bertuliskan materi fisika, latihan soal, lembar kerja peserta didik, dan aplikasi materi pokok gerak harmonik sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Kependidikan

1. Pembelajaran Fisika

Selama ini pembelajaran fisika di sekolah hanya menekankan pada kemampuan kognitif saja yaitu dengan menggunakan rumus-rumus matematika tanpa menginterpretasikannya, padahal pembelajaran fisika seharusnya juga memberikan pengalaman kepada peserta didik terhadap lingkungan di sekitarnya karena pada dasarnya fisika merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam serta mencari tahu bagaimana proses terjadinya dan manfaatnya. Dengan pembelajaran fisika, diharapkan peserta didik mampu berpikir kritis, kreatif, dan dapat bekerjasama karena pada dasarnya penelitian tidak mudah bila hanya dilakukan seorang diri. Menurut Mundilarto (2002: 6-7) untuk dapat menghayati fisika sebagai metode keilmuan, peserta didik perlu memiliki beberapa keterampilan sebagai berikut:

- a. Keterampilan proses sains dasar meliputi observasi, mengukur, klasifikasi, menarik kesimpulan, komunikasi, dan prediksi.
- b. Keterampilan proses sains terpadu meliputi identifikasi verbal, membuat tabel data, menyusun grafik, deskripsi hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, serta analisis.
- c. Keterampilan investigasi meliputi mengajukan hipotesis penelitian, merumuskan definisi operasional variabel, merencanakan dan melakukan penelitian.

Mata pelajaran fisika di SMA dikembangkan dengan mengacu pada karakteristik keilmuan fisika, yakni ditujukan untuk mendidik dan melatih para peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi untuk melakukan observasi, eksperimentasi, serta berpikir dan bersikap ilmiah.

Ditinjau dari aspek tujuan atau kompetensi dasar yang ingin dicapai, mata pelajaran fisika menekankan pada penguasaan konsep dan saling keterkaitannya untuk diterapkan pada pemecahan masalah. Mata pelajaran fisika diajarkan sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik, yakni mulai dari kajian secara sederhana diteruskan ke kajian yang lebih kompleks. Seiring dengan hal tersebut kepada peserta didik mulai diperkenalkan pembahasan-pembahasan yang bersifat kuantitatif dengan bantuan matematika (Mundilarto, 2003: 7).

Kegiatan belajar mengajar fisika merupakan proses aktif bagi peserta didik dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka akan “tahu” terhadap pengetahuan dan pada akhirnya “mampu” untuk melakukan sesuatu. Prinsip dasar kegiatan belajar mengajar fisika adalah memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik sehingga mereka akan mampu meningkatkan pemahamannya terhadap fakta, konsep, prinsip dalam kajian ilmu yang dipelajarinya yang akan terlihat dalam kemampuannya untuk berpikir logis, kritis, dan kreatif. Di samping hal itu, prinsip dasar kegiatan belajar mengajar fisika yang lainnya yang perlu diperhatikan menyangkut hal-hal berikut ini: 1) berpusat pada peserta didik, 2) mengembangkan kreativitas peserta didik, 3) menciptakan kondisi yang menyenangkan dan sekaligus menantang, 4) mengembangkan berbagai kompetensi yang bermuatan nilai afektif, 5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam dan belajar melalui cara-cara berbuat. Prinsip belajar mengajar fisika seperti tersebut akan mencapai hasil maksimal dengan memadukan berbagai metode dan teknik yang memungkinkan semua indera digunakan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran fisika (Mundilarto, 2012: 4-5).

Utami (2016: 27) menyatakan dalam pembelajaran fisika bahwa peserta didik tidak hanya mencatat, mengingat materi yang disampaikan oleh guru, melainkan juga menekankan pada kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah, bertindak kritis dan kreatif untuk

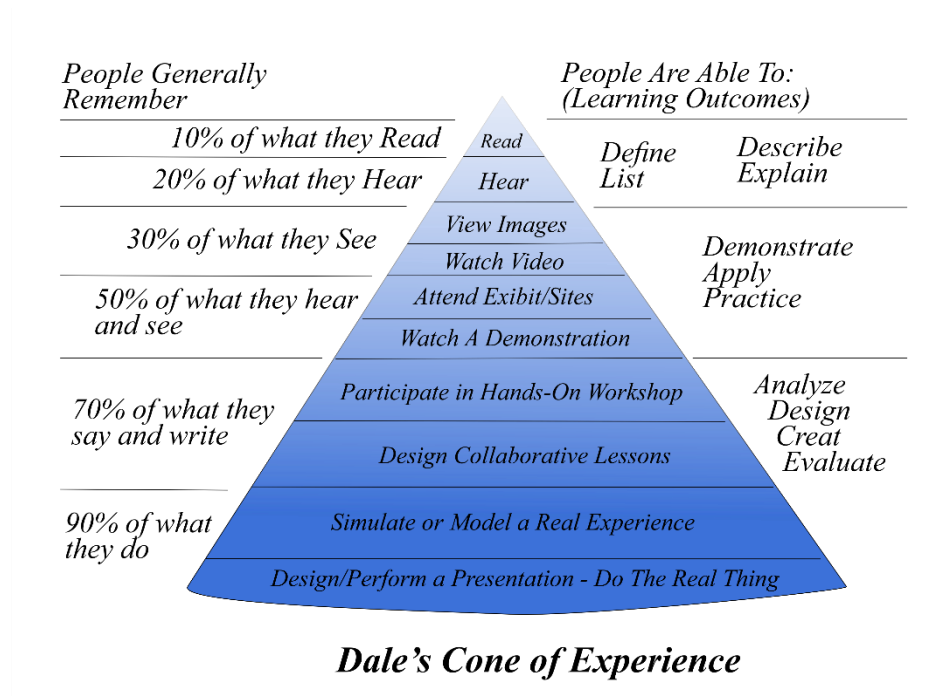
menyelesaikan persoalan yang dijumpainya, kemudian mengomunikasikan hasilnya. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran atau mengumpulkan pengetahuan tentang gejala-gejala dan penerapannya berdasarkan metode ilmiah dengan memberdayakan semua potensi yang dimiliki peserta didik, seperti kemampuan memecahkan masalah, bertindak kritis dan kreatif, yang kemudian dilakukan pembahasan-pembahasan bersifat kuantitatif dengan bantuan matematika.

2. Media Pembelajaran

Kata “media” berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “medium”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti perantara atau pengantar. Akan tetapi sekarang kata tersebut digunakan, baik untuk bentuk jamak maupun mufrad (Rudi, 2007: 205). Sedangkan menurut Rusman, dkk (2012: 60) media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk-bentuk stimulus bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara yang direkam.

Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang mampu menyampaikan pesan ataupun materi kepada peserta didik, baik dalam bentuk cetak, audio visual ataupun nyata yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik untuk belajar. Jadi media pembelajaran mampu membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar dibandingkan jika peserta didik hanya mendapat penjelasan verbal dari guru. Pembuatan media pembelajaran yang lebih kreatif, akan semakin membuat peserta didik mengetahui pengetahuan lebih banyak dan mampu meningkatkan daya ingat peserta didik terhadap materi pada media tersebut.

Pada awal sejarah pembelajaran, media hanyalah merupakan alat bantu yang digunakan oleh seorang guru untuk menerangkan pelajaran. Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu, bersumber dari buku *Dales Cone of Experience Summary* oleh Heidi Milia Anderson, Ph.D., Edgar Dale mengadakan klasifikasi menurut tingkat dari yang paling kongkrit ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “kerucut pengalaman” Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Gambar 1 di bawah merupakan gambar kerucut pengalaman Edgar Dale.



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Berdasarkan gambar kerucut pengalaman di atas, dapat dijabarkan bahwa penyerapan materi dalam proses belajar-mengajar berbeda-beda, yang pertama dengan cara membaca bisa mengingat 10% materi pembelajaran. Kemudian dengan cara mendengar (audio) bisa mengingat 20%. Melihat (visual) bisa mengingat 30%. Lalu dengan cara melihat (visual) dan mendengar (audio) bisa mengingat 50%. Dengan cara mengatakan dan menulis bisa mengingat 70%. Terakhir yang paling besar dengan cara melakukan sesuatu (pengalaman) atau mengucapkan kalimat-

kalimat sesuai dengan pemahaman mereka, dan melakukan sesuatu yang nyata, bermain peran, bersimulasi bisa mengingat 90%.

Fungsi utama media pembelajaran menurut Smaldino et al. (2005: 9) adalah “...*carries information between a source and a receiver.*” yang bermakna media pembelajaran berfungsi menyampaikan atau pembawa informasi dari informan/sumber kepada penerima (peserta didik). Manfaat media pembelajaran menurut Sumaryanto (2016: 21-22) sebagai berikut: (1) media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar, (2) media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya, 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang, indera, dan waktu, seperti: a) objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti gambar, foto, slide, realita, film, radio atau model; b) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar; c) kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide, di samping secara verbal; d) objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer; e) kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, atau video; f) peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer, 4) media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa

di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Jenis-jenis media pembelajaran oleh Smaldino et al. (2005: 9) diklasifikasikan menjadi enam jenis yang banyak digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai berikut:

- a. Media teks, yaitu karakter alfanumerik yang dapat ditampilkan dalam format apapun seperti buku, poster, melalui papan tulis, layar komputer, dan lain-lain.
- b. Media audio, yaitu semua suara/bunyi yang dapat didengar, seperti suara musik, mekanik, dan lain-lain.
- c. Media visual, yaitu media yang secara teratur digunakan untuk mempromosikan pembelajaran, seperti buku, poster, foto, grafik, dan lain-lain.
- d. Media bergerak, merupakan media yang menunjukkan gerakan seperti animasi, video tape, dan lain-lain.
- e. Media objek manipulatif, yang biasanya berbentuk tiga dimensi dan bisa disentuh langsung oleh siswa.
- f. Media manusia, seperti guru, siswa, atau ahli.

Dalam menentukan maupun memilih media pembelajaran, seorang guru harus mempertimbangkan beberapa prinsip sebagai acuan dalam mengoptimalkan pembelajaran.

Prinsip-prinsip tersebut diantaranya adalah:

- a. Efektivitas

Pemilihan media pembelajaran harus berdasarkan pada ketepatangunaan (efektivitas) dalam pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran atau pembentukan kompetensi. Guru harus dapat berusaha agar media pembelajaran yang diperlukan untuk membentuk kompetensi secara optimal dapat digunakan dalam pembelajaran.

b. Relevansi

Kesesuaian media pembelajaran yang digunakan dengan tujuan, karakteristik materi pelajaran, potensi dan perkembangan peserta didik, serta dengan waktu yang tersedia.

c. Efisiensi

Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran harus benar-benar memerhatikan bahwa media tersebut murah atau hemat biaya tetapi dapat menyampaikan inti pesan yang dimaksud, persiapan dan penggunaannya relatif memerlukan waktu yang singkat, kemudian hanya memerlukan sedikit tenaga.

d. Dapat digunakan

Media pembelajaran yang dipilih harus benar-benar dapat digunakan atau diterapkan dalam pembelajaran, sehingga dapat menambah pemahaman peserta didik dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Rusman, 2017: 221-222).

3. *Explosion Box*

Media dibedakan menjadi media dua dimensi dan media tiga dimensi. Salah satu media tiga dimensi adalah *explosion box*. *Explosion box* sama jenisnya dengan *pop up book*, namun yang membedakan adalah kemasan dari produk tersebut. *Pop Up Book* menurut Bluemel (2012: 1) adalah sebuah buku yang menampilkan potensi untuk bergerak dan interaksinya melalui penggunaan kertas sebagai bahan lipatan, gulungan, bentuk, roda atau putarannya. Sedangkan menurut Opy Paringan dalam penelitiannya mengenai Pengembangan Media Pembelajaran *Exploding Box Pop Up 3D* pada Pembelajaran Tematik Tema 5 Subtema 1 di Kelas IV Sekolah Dasar, *explosion box* atau disebut juga *exploding box* berasal dari bahasa latin yang terdiri dari kata “*Exploding Box*”, secara harfiah artinya “kotak ledak” atau “kotak kejut”.

Jadi *exploding box* atau *explotion box* merupakan suatu produk berbentuk kubus dan dapat meledak atau mengembang ketika tutup dari kotak tersebut dibuka. Produk ini biasa digunakan untuk keperluan *craft*, seperti tempat menyimpan foto, dimana foto-foto yang akan disimpan ditempelkan di setiap sisi bagian dalam dari kotak tersebut, yang biasa disebut sebagai layer. Pada *explotion box*, terdapat lebih dari satu layer, hal tersebut dimaksudkan untuk dapat menyimpan foto lebih banyak. Namun dalam media pembelajaran ini, foto tersebut dimodifikasi dan diganti dengan materi pembelajaran fisika, latihan soal, lembar kerja peserta didik serta aplikasi sehari-hari gerak harmonik sederhana. Dalam penelitian ini, *explotion box* digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan juga unik, sehingga peserta didik akan lebih bersemangat untuk melakukan pembelajaran fisika menggunakan media ini.

Menurut Bluemel (2012: 4) manfaat dari media *Exploding Pop-Up Book* yaitu: 1) mengembangkan kecintaan peserta didik terhadap buku dan membaca, 2) menjembatani hubungan antara situasi kehidupan nyata dan simbol yang mewakilinya, 3) mengembangkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif, 4) membantu menangkap makna melalui perwakilan gambar yang menarik, dan memunculkan keinginan serta mendorong peserta didik membaca secara mandiri dengan kemampuannya secara terampil. Menurut Dyk (2011: 6) manfaat dari media *Exploding Pop-Up Book*, yaitu dapat menambah gerakan dan kontribusi bagi pembaca dan non-pembaca untuk belajar dan menikmati serta meningkatkan penemuan dan pembelajaran untuk menjelaskan dengan lebih baik, dan memberikan visualisasi dunia di sekeliling peserta didik. Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran *explotion box* dalam penelitian ini adalah dapat membantu meningkatkan minat belajar peserta didik dengan memberikan desain visual menarik tentang materi yang diajarkan oleh guru.

4. Minat Belajar

Minat merupakan rasa ketertarikan, perhatian, keinginan lebih yang dimiliki seseorang terhadap suatu hal, tanpa ada dorongan. Minat tersebut akan menetap dan berkembang pada dirinya untuk memperoleh dukungan dari lingkungannya yang berupa pengalaman. Pengalaman akan diperoleh dengan mengadakan interaksi dengan dunia luar, baik melalui latihan maupun belajar. Dan faktor yang menimbulkan minat belajar dalam hal ini adalah dorongan dari dalam individu, dorongan motif sosial dan dorongan emosional. Menurut Slameto (2003: 180), minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang beberapa kegiatan. Sedangkan menurut Djaali (2008: 121) minat adalah rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Dengan demikian disimpulkan bahwa pengertian minat belajar adalah kecenderungan individu untuk memiliki rasa senang tanpa ada paksaan sehingga dapat memperhatikan dan mengenang suatu kegiatan yang dapat menyebabkan perubahan pengetahuan, keterampilan dan tingkah laku.

Dalam minat belajar memiliki beberapa ciri-ciri, menurut Elizabeth Hurlock (dalam Susanto, 2013: 62) menyebutkan ada tujuh ciri minat belajar sebagai berikut: 1) minat tumbuh bersamaan dengan perkembangan fisik dan mental, 2) minat tergantung pada kegiatan belajar, 3) perkembangan minat mungkin terbatas, 4) minat tergantung pada kesempatan belajar, 5) minat dipengaruhi oleh budaya, 6) minat berbobot emosional, 7) minat berbobot egoisentris, artinya jika seseorang senang terhadap sesuatu, maka akan timbul hasrat untuk memilikinya. Menurut Slameto (2003: 57) peserta didik yang berminat dalam belajar adalah sebagai berikut: 1) memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus-menerus, 2) ada rasa suka dan senang terhadap sesuatu yang diminatinya, 3) memperoleh sesuatu kebanggaan dan kepuasan pada suatu yang diminati, 4) lebih menyukai hal yang lebih

menjadi minatnya dari pada hal yang lainnya, 5) dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri minat belajar adalah memiliki kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu secara terus menerus, memperoleh kebanggaan dan kepuasan terhadap hal yang diminati, berpartisipasi pada pembelajaran, dan minat belajar dipengaruhi oleh budaya. Ketika peserta didik memiliki minat dalam belajar maka peserta didik akan senantiasa aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan akan memberikan prestasi yang baik dalam pencapaian prestasi belajar.

Seorang peserta didik memiliki faktor-faktor yang mempengaruhi minat belajar yang berbeda-beda. Menurut Syah (2003: 132) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi minat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- a. Faktor internal adalah faktor dari dalam diri peserta didik yang meliputi dua aspek, yakni:
 - 1) aspek fisiologis kondisi jasmani dan tegangan otot (*tonus*) yang menandai tingkat kebugaran tubuh peserta didik, hal ini dapat mempengaruhi semangat dan intensitas peserta didik dalam pembelajaran.
 - 2) aspek psikologis aspek psikologis merupakan aspek dari dalam diri peserta didik yang terdiri dari, intelegensi, bakat peserta didik, sikap peserta didik, minat peserta didik, motivasi peserta didik.
- b. Faktor eksternal peserta didik terdiri dari dua macam, yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non sosial,
 - 1) lingkungan sosial terdiri dari sekolah, keluarga, masyarakat dan teman sekelas
 - 2) lingkungan non sosial terdiri dari gedung sekolah dan letaknya, faktor materi pelajaran, waktu belajar, keadaan rumah tempat tinggal serta alat-alat belajar.

- c. Faktor pendekatan belajar yaitu segala cara atau strategi yang digunakan peserta didik dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses mempelajari materi tertentu.

Menurut Djamarah (2002: 132) indikator minat belajar yaitu rasa suka/senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan, adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh, berpartisipasi dalam aktivitas belajar, memberikan perhatian. Menurut Slameto (2010: 180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan peserta didik. Dari beberapa definisi yang dikemukakan mengenai indikator minat belajar di atas, penelitian ini menggunakan indikator minat sebagai berikut:

- a. Rasa Senang

Apabila seorang peserta didik memiliki perasaan senang terhadap pelajaran tertentu maka tidak akan ada rasa terpaksa untuk belajar.

- b. Pemusatan Perhatian

Minat dan perhatian merupakan dua hal yang dianggap sama dalam penggunaan sehari-hari, perhatian peserta didik merupakan konsentrasi peserta didik terhadap pengamatan dan pengertian, dengan mengesampingkan yang lain. Peserta didik memiliki minat pada obyek tertentu maka dengan sendirinya akan memperhatikan obyek tersebut

- c. Keingintahuan

Berhubungan dengan daya dorong peserta didik terhadap rasa ingin tahu suatu benda, orang, kegiatan atau bisa berupa pengalaman afektif yang dirangsang oleh kegiatan itu sendiri.

- d. Kebutuhan

Kebutuhan peserta didik akan suatu obyek mengakibatkan peserta didik tersebut mau untuk melakukan atau mengerjakan serta ingin terlibat dalam kegiatan dari obyek tersebut.

e. Kesadaran untuk Belajar

Kesadaran yang dimiliki oleh para peserta didik dalam belajar dapat menumbuhkan apa yang disebut sebagai kemauan belajar mandiri.

5. Penguasaan Materi

Seorang peserta didik ketika di dalam proses belajar mengajar atau pembelajaran, harus memahami dan menguasai bahkan mampu mengaplikasikan materi yang diajarkan itu dalam kehidupan sehari-hari, dengan begitu maka peserta didik dapat dikatakan sukses dalam pembelajaran. Untuk menjadi sukses dalam pembelajaran peserta didik tersebut tidak hanya mampu menguasai banyaknya materi yang disampaikan oleh gurunya tetapi peserta didik tersebut mampu mengubah tingkah lakunya menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Penjabaran Taksonomi Bloom dalam ranah kognitif (*Taxonomy for Learning*) menurut Anderson & Krathwohl, sebagai berikut (Mundilarto, 2012: 9):

- a. Mengingat (*remember*): mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.
- b. Memahami (*understand*): membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
- c. Menerapkan (*apply*): melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dan mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau simulasi.

- d. Menganalisis (*analyze*): mengurai materi atau konsep ke dalam bagian bagian, mengkaji hubungan antara bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang mencakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasi, mengidentifikasi.
- e. Mengevaluasi (*evaluate*): membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standar melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.
- f. Mencipta (*create*): mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi ulang elemenelemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkitan, perencanaan, atau produksi. Penciptaan memerlukan penggabungan atau sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk, atau produk yang baru.

Pada Tabel 1 berikut disajikan Taksonomi Bloom revisi menurut Anderson L.W dan Krathwohl dikutip dalam Ana Ratna Wulan, FMIPA UPI.

Tabel 1. Taksonomi Bloom Revisi

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Kognitif
1. Pengetahuan Faktual a. Pengetahuan tentang terminology b. Pengetahuan tentang bagian detail dan unsur-unsur 2. Pengetahuan Konseptual a. Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori b. Tentang prinsip dan generalisasi c. Tentang teori, model dan struktur 3. Pengetahuan Prosedural a. Tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan bidang tertentu b. Tentang teknik dan metode c. Tentang kriteria penggunaan suatu prosedur 4. Pengetahuan Metakognitif a. pengetahuan strategic b. pengetahuan tentang operasi kognitif c. pengetahuan tentang diri sendiri	C.1. Mengingat (<i>Remember</i>) 1.1. Mengenali 1.2. Mengingat C.2. Memahami (<i>Understand</i>) 1.3. Menafsirkan 1.4. Memberi contoh 1.5. Meringkas 1.6. Menarik inferensi 1.7. Membandingkan 1.8. Menjelaskan C.3. Mengaplikasikan (<i>Apply</i>) 1.9. Menjalankan 1.10. Mengimplementasikan C.4. Menganalisis (<i>Analyze</i>) 1.11. Menguraikan 1.12. Mengorganisir 1.13. Menemukan makna tersirat C.5. Evaluasi (<i>Evaluate</i>) 1.14. Memeriksa 1.15. Mengkritik C.6. Membuat (<i>Create</i>) 1.16. Merumuskan 1.17. Merencanakan 1.18. Memproduksi

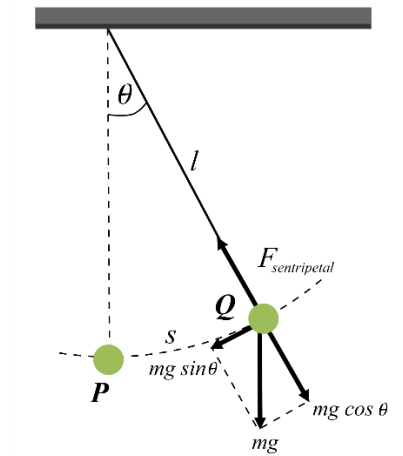
Jadi dapat disimpulkan bahwa indikator penguasaan materi disini adalah peserta didik tidak hanya memahami dan mengetahui materi pelajaran yang diberikan oleh gurunya saja, tetapi peserta didik harus menganalisis, mengolah dan membuat dengan kata-katanya sendiri dan mampu mengaplikasikannya secara lebih luas sesuai dengan keadaan yang ada disekitarnya.

B. Materi Belajar Fisika SMA

1. Karakteristik Gerak Harmonik

Gerak harmonik sederhana adalah gerak bolak-balik suatu benda di sekitar titik keseimbangannya. Dalam hal ini adalah bandul, bandul akan melakukan gerak harmonik apabila disimpangkan dengan sudut kecil; ($\theta < 10^\circ$). Pada simpangan tersebut bandul akan bergerak terus menerus tanpa berhenti melalui lintasan yang sama sehingga disebut gerak harmonik. Jadi, gerak harmonik sederhana yaitu gerak bolak-balik bandul melalui titik keseimbangan dan terjadi secara

terus-menerus (kontinu) selama tidak ada gaya luar, yaitu gaya gesek antara bandul dan udara yang bekerja. Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan tegangan talinya ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q, gaya-gaya yang bekerja pada bandul digambarkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Gaya-Gaya yang Bekerja pada Bandul

Tegangan tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan tegangan tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan tegangan tali ($mg \sin \theta$) merupakan gaya pemulih, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -mg \sin \theta \quad (1)$$

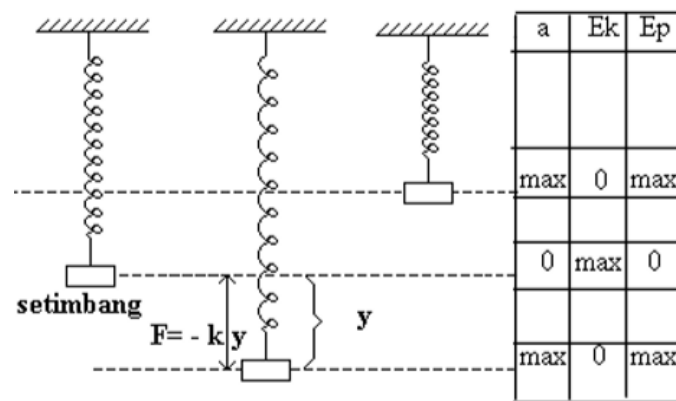
dengan F_p menyatakan gaya pemulih (N), m adalah massa bandul (kg), dan θ sudut simpangan.

Tanda negatif pada persamaan di atas menunjukkan bahwa arah gaya pemulih berlawanan dengan arah gerak bandul. Gaya pemulih mencapai maksimum saat nilai $\sin \theta$ mencapai maksimum (bandul berada di titik terjauh) dan akan bernilai minimum ketika nilai $\sin \theta = 0$ (bandul berada di titik setimbang).

Pada Gambar 3, dapat ditunjukkan bahwa arah gaya pemulih pada pegas selalu berlawanan dengan arah simpangan pegas. Berdasarkan Hukum Hooke, gaya pemulih pada pegas dirumuskan sebagai berikut.

$$F_p = -ky \quad (2)$$

dengan F_p menyatakan gaya pemulih (N), k adalah konstanta pegas (N/m), y simpangan pegas (m).



Gambar 3. Gaya Pemulih pada Pegas

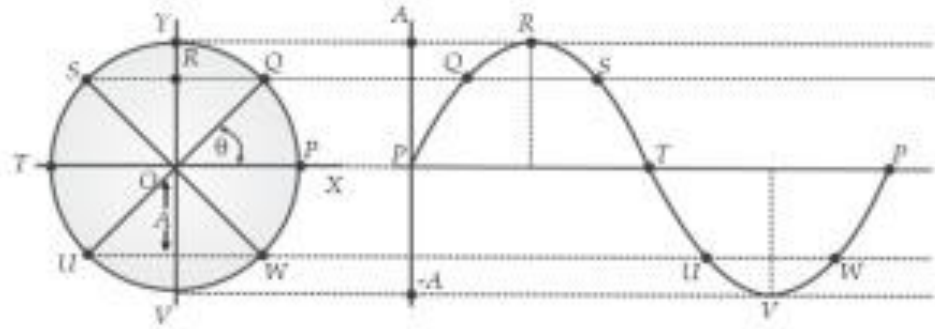
Tanda negatif pada persamaan di atas menunjukkan bahwa arah gaya pemulih selalu berlawanan dengan arah simpangan yang diberikan.

2. Simpangan, Kecepatan, dan Percepatan pada Gerak Harmonik

Pada Gambar 4, diketahui bahwa proyeksi kedudukan benda (y) pada diameter lingkaran menghasilkan fungsi sinus. Oleh karena itu, simpangan gerak harmonik sederhana dirumuskan sebagai berikut.

$$y = A \sin \theta = A \sin \omega t \quad (3)$$

dengan A menyatakan amplitudo, yaitu simpangan terjauh yang mampu dicapai benda, dan θ adalah besar sudut fase yang dilalui benda.



Gambar 4. Proyeksi Kedudukan Benda pada Gerak Melingkar Beraturan terhadap Diameter Lingkaran

Benda menempuh satu kali getaran (satu fase) apabila sudut ditempuh sebesar 2π radian (360°). Apabila benda telah menempuh sudut fase sebesar θ^0 pada saat $t = 0$, persamaan simpangan benda menjadi:

$$y = A \sin(\omega t + \theta_0)$$

Kecepatan sudut benda adalah sudut yang ditempuh benda yang bergerak melingkar setiap satuan waktu. Kecepatan sudut (ω) dirumuskan dengan persamaan $\omega = \frac{2\pi}{T}$ atau $\omega = 2\pi f$; T adalah periode getaran dan f adalah frekuensi getaran. Dengan demikian, persamaan simpangan benda tersebut juga dapat ditulis menjadi:

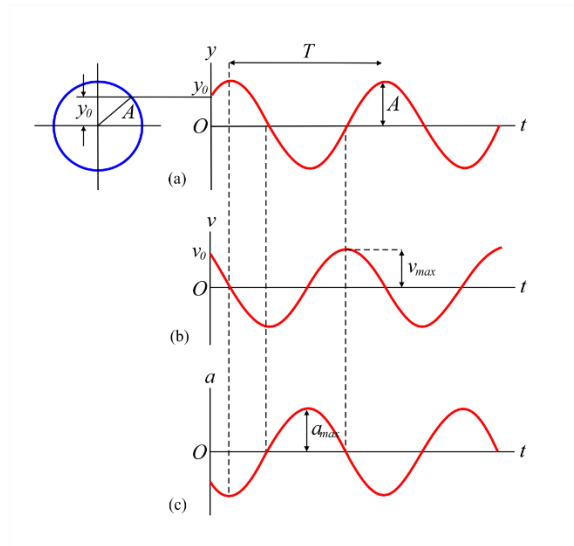
$$y = A \sin(\omega t + \theta_0)$$

$$y = A \sin\left(\frac{2\pi}{T} t + \theta_0\right)$$

$$y = A \sin(2\pi f t + \theta_0) \quad (4)$$

dengan y menyatakan simpangan (m), A adalah amplitudo atau simpangan terjauh (m), ω kecepatan sudut benda (rad/s), θ_0 sudut awal (rad), θ sudut fase $\omega t + \theta_0$ (rad).

Kecepatan merupakan turunan pertama dari fungsi posisi. Kecepatan gerak harmonik dapat diketahui dengan menurunkan fungsi simpangan terhadap waktu. Pada gambar 5 (b) di bawah digambarkan grafik fungsi cosinus yang merupakan dari turunan fungsi grafik sinus persamaan simpangan pada gerak harmonik sederhana.



Gambar 5. Grafik Persamaan Simpangan, Kecepatan, dan Percepatan Gerak Harmonik Sederhana

Secara matematis, kecepatan gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut.

$$v_y = \frac{dy}{dt} = \frac{d[A \sin(\omega t + \theta_0)]}{dt} = A\omega \cos(\omega t + \theta_0)$$

Kecepatan maksimum v_m terjadi ketika nilai $\cos(\omega t + \theta_0) = 1$. Dengan demikian, kecepatan maksimum gerak harmonik dirumuskan:

$$v_m = A\omega \quad (5)$$

Dari kecepatan maksimum tersebut, rumus kecepatan dapat ditulis menjadi:

$$v = v_m \cos(\omega t + \theta_0) \quad (6)$$

Hubungan antara kecepatan, amplitudo, dan simpangan pada gerak harmonik sebagai berikut.

$$y = A \sin \omega t$$

Apabila persamaan simpangan tersebut dikuadratkan,

$$y^2 = A^2 \sin^2 \omega t$$

maka,

$$y^2 = A^2(1 - \cos^2 \omega t)$$

$$y^2 = A^2 - A^2 \cos^2 \omega t$$

Kemudian dari persamaan (5) dan (6), maka diperoleh

$$\begin{aligned} \frac{v}{\omega} &= A \cos \omega t \\ v &= \omega \sqrt{A^2 - y^2} \end{aligned} \quad (7)$$

Percepatan sesaat merupakan turunan dari fungsi kecepatan seperti grafik yang digambarkan pada Gambar 5 (c) di atas. Dengan demikian, percepatan gerak harmonik sederhana dirumuskan sebagai berikut.

$$a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d[A\omega \cos(\omega t + \theta_0)]}{dt}$$

Oleh karena itu $A \sin(\omega t + \theta_0)$ merupakan fungsi y , persamaan percepatan gerak harmonik dapat ditulis sebagai berikut.

$$a_y = -A\omega^2 \sin(\omega t + \theta_0) = -\omega^2 y \quad (8)$$

Tanda negatif menunjukkan bahwa arah percepatan selalu berlawanan dengan arah simpangan. Percepatan maksimum gerak harmonik terjadi ketika nilai $\sin(\omega t + \theta_0) = 1$. Dengan demikian, percepatan maksimum gerak harmonik dirumuskan:

$$a_m = -A\omega^2 \quad (9)$$

3. Periode, Frekuensi, dan Energi Mekanik Gerak Harmonik

Periode (T) adalah waktu yang diperlukan suatu benda untuk melakukan satu getaran. Frekuensi (f) adalah banyak getaran yang dilakukan setiap satuan waktu. Satuan periode dalam SI adalah sekon (s). Sedangkan satuan frekuensi dalam SI adalah hertz (Hz) atau s^{-1} .

Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut.

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T} \quad (10)$$

Periode dan Frekuensi Pegas

Berdasarkan hukum II Newton, $F = ma$ sehingga $F_p = -kx \rightarrow ma = -kx$, atau pada penjelasan Gambar 3 tentang gaya pemulih pada pegas di tuliskan $F_p = -ky$, diperoleh $a = -(km)x$, dengan a menyatakan percepatan (m/s^2), k adalah konstanta pegas (N/m), dan x panjang pegas (m). Dari persamaan percepatan gerak harmonik sederhana diperoleh bahwa $ay = -\omega^2 y$. Oleh karena pegas bergerak sepanjang sumbu x , pecepatan pegas adalah $ax = -\omega^2 x$. Dengan demikian, persamaan diatas menjadi sebagai berikut.

$$a = -\frac{k}{m}x \rightarrow -\omega^2 y = -\frac{k}{m}x$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow 2\pi f = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

Jadi, frekuensi dan periode pegas:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{atau} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad (11)$$

Periode dan Frekuensi Ayunan Sederhana

Besar gaya pemulih pada ayunan sederhana yaitu $F_p = -mg \sin \theta$ seperti yang sudah dijabarkan dalam Gambar 2 tentang gaya-gaya yang bekerja pada bandul. Berdasarkan hukum II Newton,

$$F = ma$$

sehingga,

$$ma = -mg \frac{y}{l} \rightarrow a = -g \frac{y}{l}$$

dengan g menyatakan percepatan gravitasi bumi ($9,8 \text{ m/s}^2$) dan l adalah panjang tali (m).

Percepatan gerak harmonik sederhana bernilai $ay = -\omega^2 y$. Persamaan diatas menjadi:

$$-\omega^2 y = -g \frac{y}{l}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} \rightarrow 2\pi f \sqrt{\frac{g}{l}}$$

Jadi, frekuensi dan periode ayunan sederhana:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}} \quad \text{atau} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (12)$$

Energi Gerak Harmonik

Benda yang bergerak harmonik memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah kedua energi ini disebut energi mekanik. Energi gerak harmonik pada titik seimbang dan pada titik balik (simpangan = amplitudo) secara ringkas disajikan dalam Tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Energi Gerak Harmonik pada Titik Seimbang dan Titik Balik

No.	Energi	Titik Seimbang $y=0$	Titik Balik $y=A$
1	Energi Kinetik	$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)	0 (minimum)
2	Energi Potensial	0 (minimum)	$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)
3	Energi Mekanik	$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)	$\frac{1}{2}m\omega^2 A^2 = \frac{1}{2}kA^2$ (maksimum)

C. Penelitian yang Relevan

Untuk memperkuat dasar teori maka disampaikan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang senada dengan penelitian ini yaitu: penelitian pertama yang telah dilakukan oleh Chaerul Hartanto (2014) dengan judul “Pengembangan Mini Poster Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Pokok Usaha dan Energi Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Menumbuhkan Minat Belajar Peserta didik SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media mini poster yang layak dan berkualitas, mengetahui besar peningkatan prestasi belajar fisika pada materi pokok usaha dan energi pada peserta didik, dan mengetahui besar respon dan minat peserta didik dalam belajar materi pokok usaha dan energi pada peserta didik yang menggunakan media mini poster dalam pembelajarannya. Berdasarkan validasi dosen ahli dan guru fisika diperoleh rerata nilai validasi dari seluruh aspek pada mini poster dalam kategori baik dan sangat baik, sehingga mini poster tersebut layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran materi usaha dan energi di kelas. Peningkatan prestasi belajar peserta didik ditunjukkan dengan nilai standar gain rata-rata pada uji coba pertama sebesar 0,68 dalam kategori sedang dan pada uji coba kedua meningkat menjadi 0,77 dalam kategori tinggi. Skor rata-rata pencapaian minat belajar fisika peserta didik pada uji coba pertama dan kedua sebesar 3,7 dalam kategori tinggi, respon peserta didik terhadap media mini poster juga dalam kategori baik dengan skor rata-rata respon peserta didik terhadap media sebesar 3,8 dan 4,0.

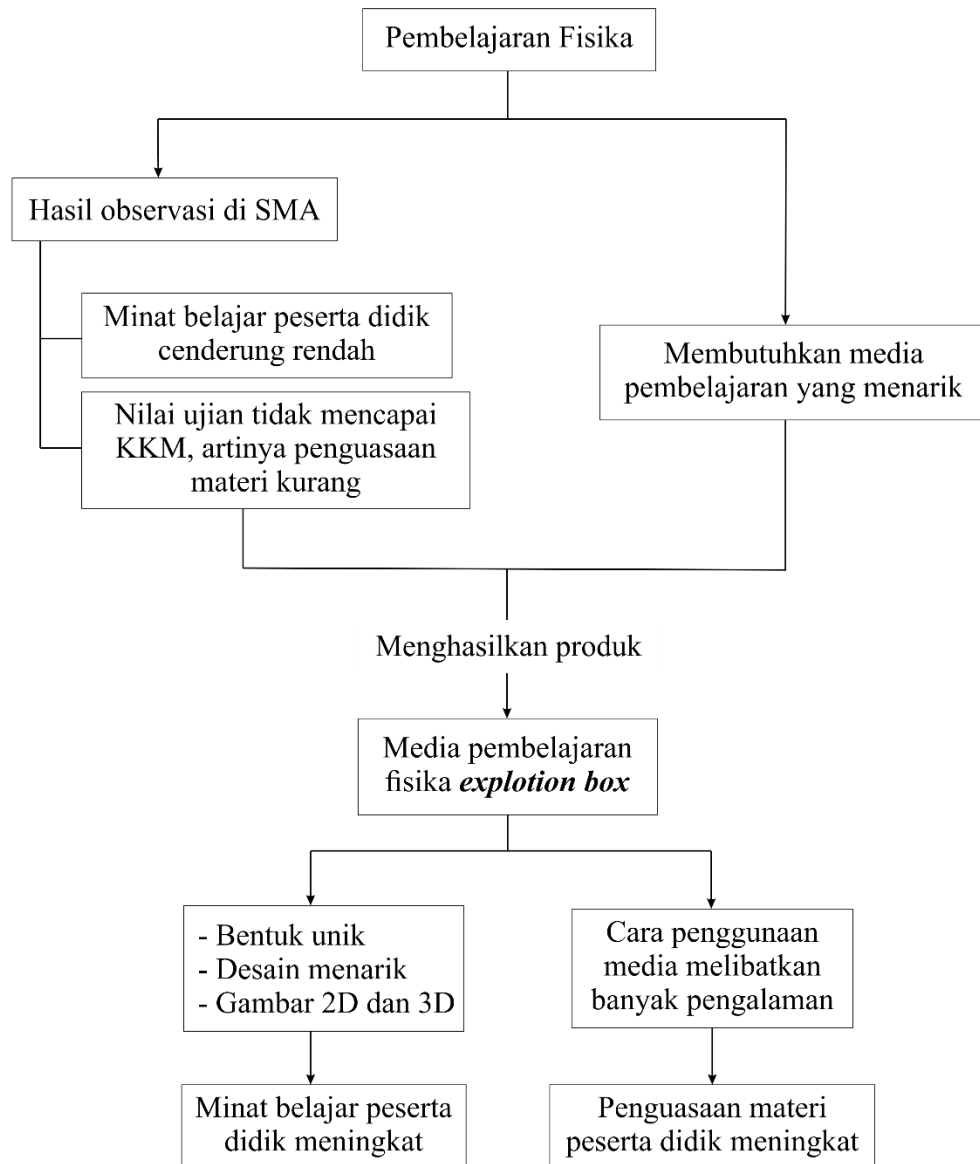
Penelitian yang kedua dilakukan oleh Raimondus Tabulagatta tahun 2016 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Latihan Soal Mandiri dengan Menggunakan Macromedia Flash 8 untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat Belajar Peserta didik pada Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana”. Tujuan dari penelitian ini yaitu: (1) mengetahui tingkat kelayakan Latihan Soal Mandiri (LSM) dengan menggunakan macromedia flash 8 sebagai media

pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar peserta didik pada materi pokok Gerak Harmonik Sederhana, dan (2) mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan minat belajar peserta didik menggunakan latihan soal mandiri dengan menggunakan macromedia flash 8 pada materi pokok Gerak Harmonik Sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Latihan Soal Mandiri dengan menggunakan macromedia flash 8 layak digunakan dalam pembelajaran fisika dan dalam kategori sangat baik dilihat dari analisis validasi CVI. Latihan Soal Mandiri dengan menggunakan macromedia flash 8 memperoleh nilai CVI sebesar 1 dan hasil kuesioner peserta didik sebesar 0,39 dengan kategori sangat baik. Peningkatan minat belajar peserta didik SMA N 1 Sanden mengalami peningkatan dari 2,68 naik menjadi 3,21 atau sebesar 0,54 dalam kategori sedang. Sedangkan untuk peningkatan pemahaman konsep peserta didik SMA N 1 Sanden meningkat dari 51 naik menjadi 69 dalam kategori sedang. Kata-kata kunci: LSM, Macromedia Flash 8, Gerak Harmonik Sederhana.

D. Kerangka Berpikir

Peserta didik merupakan subjek belajar. Minat belajar peserta didik mempengaruhi proses dan penguasaan materi yang diajarkan oleh guru. Guru dalam melakukan kegiatan pembelajaran perlu mengetahui berbagai hal yang dapat menarik minat belajar dalam diri mereka. Guru juga perlu memiliki keterampilan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang digunakan. Salah satunya adalah media. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk lebih memudahkan transfer informasi kepada peserta didik. Selain itu, media yang tepat juga mampu meningkatkan minat belajar dalam diri peserta didik sehingga mereka dapat menguasai materi pembelajaran fisika, khususnya materi gerak harmonik sederhana. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah *explotion box*.

Media pembelajaran fisika *explotion box* memiliki bentuk fisik yang berbeda dari media-media yang sering digunakan peserta didik. Berisikan materi-materi fisika dengan desain visual yang unik, berbentuk 2D maupun 3D, media ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Cara penggunaannya juga menarik, dimana peserta didik akan membaca materi, mengamati gambar 2D maupun 3D, menyelesaikan latihan soal, mengaplikasikan contoh kasus dalam setiap layer *explotion box*. Selain itu peserta didik juga akan mendapatkan penjelasan demonstrasi dari guru maupun hasil diskusi mereka, sehingga di harapkan tingkat penguasaan materi mereka menjadi lebih tinggi seperti yang telah dijelaskan dalam bagan kerucut pengalaman Edgar Dale. Kerangka berpikir ini disajikan secara singkat dalam Gambar 5.



Gambar 6. Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut, yang nantinya digunakan untuk keperluan pendidikan dan pembelajaran. Pada penelitian ini dikembangkan produk berupa benda atau perangkat keras (*hardware*), yaitu *explotion box* sebagai media pembelajaran fisika materi Gerak Harmonik Sederhana untuk kelas X SMA. Pengembangan dilakukan secara bertahap sesuai model penelitian 4D. Penggunaan model penelitian tersebut bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang layak.

2. Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan pembuatan media pembelajaran *explotion box* ini, penulis mengacu pada tahapan penelitian pengembangan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Tahapan tersebut yaitu:

a. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi

yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

1) Analisis Awal (*Front-end Analysis*)

Analisis awal dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pembelajaran di lapangan sehingga dimunculkan fakta-fakta dan alternatif penyelesaian untuk menentukan langkah awal dalam pengembangan media *explotion box* yang sesuai.

2) Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis peserta didik sangat penting dilakukan pada awal perencanaan. Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mengamati karakteristik peserta didik. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan pengalaman peserta didik, baik sebagai kelompok maupun individu. Analisis peserta didik meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan minat terhadap mata pelajaran.

3) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi yang akan dikembangkan melalui media *explotion box*.

4) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dalam media *explotion box* yang dikembangkan. Analisis konsep dibuat dalam peta konsep

pembelajaran yang nantinya digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi tertentu, dengan cara mengidentifikasi dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama materi pembelajaran

5) Analisis Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan analisis kurikulum. Dengan menuliskan tujuan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan dalam media *explotion box*, menentukan kisi-kisi soal, dan akhirnya menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran yang tercapai.

b. *Design* (Perencanaan)

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu media *explotion box* yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika. Tahap perancangan ini meliputi:

1) Penyusunan Tes (*criterion-test construction*)

Penyusunan tes instrumen berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan peserta didik selama dan setelah kegiatan pembelajaran.

2) Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta

didik. Media dipilih untuk menyesuaikan analisis peserta didik, analisis konsep dan analisis tugas, serta rencana penyebaran. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diharapkan.

3) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan pada langkah awal. Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan. Dalam tahap ini dilakukan desain isi pembelajaran, dan sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang isi *explotion box*, membuat desain *explotion box*, yang meliputi desain layout, gambar, dan tulisan.

4) Desain Awal (*initial design*)

Desain awal (*initial design*) yaitu rancangan media *explotion box* yang telah dibuat oleh peneliti kemudian akan dilakukan tahap validasi oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika SMA. Rancangan ini berupa draft I dari media *explotion box*.

c. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media *explotion box* yang sudah direvisi berdasarkan masukan validator ahli dan praktisi, serta uji coba kepada peserta didik. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut:

1) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Validasi ahli ini berfungsi untuk memvalidasi konten materi fisika, desain *explotion box*, dan instrument pengambilan data maupun perangkat pembelajaran sebelum dilakukan uji coba. Media *explotion box* yang telah disusun kemudian akan dinilai oleh dosen pembimbing sebagai validator ahli dan guru mata pelajaran fisika SMA sebagai praktisi, sehingga dapat diketahui apakah media *explotion box* tersebut layak diterapkan atau tidak. Selain itu validator juga memberikan saran untuk memperbaikinya.

2) Revisi Tahap 1

Kemudian saran validator digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media *explotion box*, instrument pengambilan data, dan perangkat pembelajaran. Setelah produk divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan produk hasil revisi tahap 1. Produk ini selanjutnya akan diujikan kepada peserta didik dalam tahap uji coba terbatas.

3) Uji Coba Terbatas

Produk diuji cobakan secara terbatas kepada beberapa peserta didik kelas X MIPA dengan cara menggunakan media pembelajaran *explotion box*. Selanjutnya mengisi angket minat belajar dan angket respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box*.

4) Revisi Tahap 2

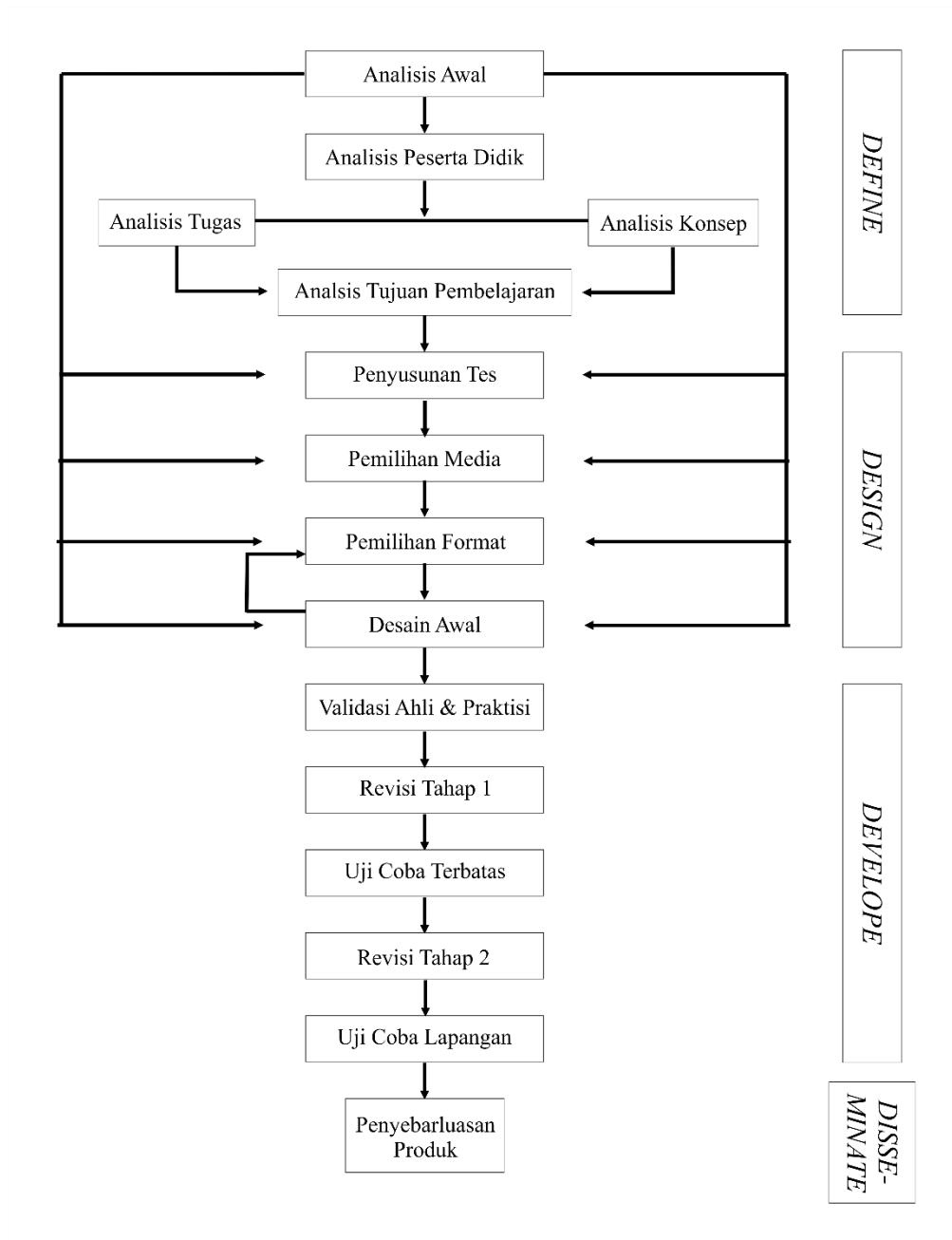
Dari hasil uji coba terbatas, angket minat belajar, angket respon dan saran dari peserta didik sebagai bahan perbaikan untuk kesempurnaan media *explotion box* tahap kedua.

5) Uji Coba Lapangan

Setelah dilakukan validasi ahli, revisi tahap 1, uji coba terbatas, dan revisi tahap 2, dilakukan uji coba lapangan berupa pembelajaran menggunakan media *explosion box* di kelas X MIPA untuk mengetahui hasil penerapan media *explosion box* dalam pembelajaran di kelas, meliputi pengukuran minat belajar peserta didik, dan pengukuran penguasaan materi peserta didik.

d. *Dissemination* (diseminasi)

Setelah uji coba terbatas dan instrumen telah direvisi, tahap selanjutnya adalah tahap diseminasi. Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan media *explosion box*. Pada penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu dengan memberikan produk akhir media *explosion box* ke sekolah melalui guru Fisika SMA Negeri 10 Yogyakarta sebanyak 10 buah. Selanjutnya pada Gambar 5 berikut disajikan tahapan-tahapan *4D Models*.



Gambar 7. Bagan Tahapan 4D Models

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 10 Yogyakarta. Uji coba terbatas dilakukan di kelas X MIA 2 dengan jumlah peserta didik sebanyak 32, sedangkan uji coba lapangan dilakukan di kelas X MIA 1 dengan jumlah peserta didik sebanyak 34.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian di semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Pengambilan data penelitian pada bulan April sampai Mei 2019. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 10 Yogyakarta yang beralamat di Jalan Gadean No.5, Ngupasan, Gondomanan, Kota Yogyakarta kode pos 55122. Waktu pengambilan data penelitian menyesuaikan dengan waktu dilaksanakannya kegiatan belajar mengajar untuk materi gerak harmonik sederhana. Adapun alasan pemilihan tempat penelitian: 1) sudah menerapkan Kurikulum 2013 pada tahun pelajaran 2017/2018, 2) memiliki lima kelas X paralel peminatan IPA, 3) belum pernah digunakan sebagai tempat penelitian dengan media pembelajaran yang sama.

D. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

a. Explotion box

Explosion box merupakan media pembelajaran materi gerak harmonik sederhana berupa sebuah kotak yang didalamnya atau di setiap layernya memuat kompetensi, materi, latihan, pustaka dan disertai aturan penggunaan media pembelajaran *explosion box*.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran digunakan sebagai pedoman bagi guru untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas agar materi yang disampaikan dapat runtut dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti dan juga penutup.

2. Perangkat Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

a. Lembar penilaian perangkat pembelajaran

Lembar penilaian ini digunakan oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika SMA untuk melakukan penilaian terhadap kualitas perangkat pembelajaran. Proses penilaian dilakukan oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran fisika SMA dengan mengisi lembar penilaian yang telah disiapkan, setiap pernyataan yang ada pada lembar penilaian akan mewakili kriteria kualitas materi. Lembar penilaian ini menggunakan skala 1-5 dengan kriteria sangat kurang (1), kurang (2), cukup (3), baik (4), sangat baik (5). Hasil dari lembar penilaian ini akan dijadikan dasar untuk merevisi produk sebelum diujikan ke lapangan. Selanjutnya analisis menggunakan konversi

skala lima dari Sukardjo seperti pada analisis lembar penilaian oleh ahli media.

b. Lembar Instrumen Tes Penguasaan Materi

Lembar instrumen tes ini merupakan penilaian tertulis berupa soal pretes yang dilakukan sebelum pembelajaran untuk mengetahui penguasaan materi awal peserta didik dan juga soal postes untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *explosion box*. Pada Tabel 2 berikut disajikan kisi-kisi soal instrumen tes.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Nomor Butir Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban
3.11.1	Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana	1	C2	B
3.11.2	Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi	2	C2	C
		3	C2	C
		4	C2	E
		5	C2	D
		12	C2	A
3.11.3	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas	6	C4	D
		11	C3	D
		13	C2	C
3.11.4	Menghitung kecepatan dan percepatan pada ayunan bandul dan getaran pegas	7	C3	B
		8	C3	C
		15	C3	C
3.11.5	Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas	9	C2	C
		10	C3	A
		14	C4	E

c. Angket Minat Peserta Didik

Lembar angket minat ditujukan kepada peserta didik kelas X IPA. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui minat peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan *explotion box* pada materi gerak harmonik sederhana. Penilaian dilakukan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Lembar penilaian menggunakan skala

penskoran 1 sampai 5 dengan format tidak baik, kurang baik, cukup, baik dan sangat baik. Kisi-kisi lembar angket minat dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Minat

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1	Rasa senang	1, 2, 7, 13, 21, 23, 24	7
2	Pemusatan perhatian	5, 18, 19	3
3	Keingintahuan	4, 9, 10, 17, 20	5
4	Kebutuhan	3, 15, 22, 25	4
5	Kesadaran untuk belajar lebih giat	6, 8, 11, 12, 14, 16	6
Jumlah			25

d. Angket Respon Peserta Didik

Lembar angket respon ditujukan kepada peserta didik kelas X IPA. Penilaian pada angket respon peserta didik ditekankan pada kualitas produk dari segi media. Lembar penilaian menggunakan skala penskoran 1 sampai 5 dengan format tidak baik, kurang baik, cukup, baik dan sangat baik. Hasil dari angket ini akan dijadikan bahan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran. Pada Tabel 4 berikut disajikan kisi-kisi angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran.

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respon

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1	Tampilan <i>Explosion box</i>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 19	7
2	Bahasa yang digunakan	13	1
3	Kesesuaian materi	1, 2, 3, 5, 18	5
4	Kebermanfaatan	4, 6, 14, 15, 16, 17, 20	7
Jumlah			20

E. Teknik Pengumpulan Data

Berdasarkan instrumen yang telah dikembangkan, kemudian dilakukan uji coba untuk memperoleh data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara langsung ke guru mata pelajaran fisika untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pembelajaran, karakteristik peserta didik dan materi pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian.

2. Observasi

Observasi dilakukan pada saat kegiatan pembelajaran fisika di SMA N 10 Yogyakarta untuk mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran. Pada penelitian ini, juga dilakukan observasi keterlaksanaan RPP yang berfungsi untuk mengetahui kesesuaian pembelajaran yang dilaksanakan dengan RPP yang telah disusun, baik dari segi materi yang diajarkan, metode, media yang digunakan, dan hal-hal teknis yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

3. Angket

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya peningkatan minat belajar peserta didik dengan menggunakan *explosion box* sebagai media pembelajarannya. Pada akhir kegiatan pembelajaran, peserta didik akan diberikan angket minat yang berisi pernyataan-pernyataan untuk menilai seberapa besar minat mereka. Peserta didik juga diberikan angket respon untuk mengetahui bagaimana respon mereka terhadap media pembelajaran *explosion box* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

4. Tes

Tujuan selanjutnya dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya peningkatan penguasaan materi peserta didik dalam mata pelajaran fisika. Tes berupa pretes dan postes digunakan sebagai alat untuk mengukur besarnya peningkatan pemahaman materi fisika oleh peserta didik.

5. Dokumentasi

Selama proses penelitian ini berlangsung, dilakukan juga dokumentasi sebagai bukti bahwa peneliti telah melakukan penelitiannya. Dokumentasi yang diambil yaitu dokumentasi media pembelajaran dan proses pembelajaran dalam kelas.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis kelayakan perangkat pembelajaran (RPP dan media *explosion box*)

Lembar penilaian untuk dosen pembimbing dan guru fisika SMA disusun dengan skala interval 1 sampai 5 dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Mencari skor rata-rata penilaian produk menggunakan rumus yang berikut

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}, \quad (13)$$

dengan \bar{X} adalah skor rata-rata, n adalah jumlah butir, dan $\sum x$ merupakan jumlah skor butir.

- b. Nilai rata-rata total skor masing-masing aspek yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berupa tingkat kelayakan produk. Pedoman konversi penilaian ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006: 53)

No.	Interval Skor	Nilai	Kategori
1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 SBi$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 SBi$	C	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 SBi$	D	Kurang
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

dengan

\bar{X} : Skor aktual

\bar{X}_i : rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SBi : simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Berdasarkan rumus pada Tabel 5, dapat diperoleh pedoman pengkonversian nilai kuantitatif 1 sampai 5 menjadi kategori kualitatif untuk menyimpulkan bagaimana tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Jika nilai \bar{X}_i dan SBi disubsitusikan pada rumus yang ada di Tabel 5, maka akan diperoleh pedoman konversi seperti disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Konversi Skor Aktual menjadi Kategori Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5 (Sukarjo, 2006: 53)

No	Interval Skor	Nilai	Kategori
1.	$\bar{X} > 4,2$	A	Sangat Baik/ tinggi
2.	$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	B	Baik/ tinggi
3.	$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	C	Cukup
4.	$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	D	Kurang/ rendah
5.	$\bar{X} \leq 1,8$	E	Sangat Kurang/ rendah

dengan

\bar{X} : skor aktual

$$\bar{X}_i : \text{rerata skor ideal} = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\ = \frac{1}{2} (5 + 1) = 3$$

$$S_{Bi} : \text{simpangan baku ideal} = \frac{1}{6} (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\ = \frac{1}{6} (5 - 1) = 0,67$$

2. Analisis Kelayakan Instrumen Pengumpul Data (instrumen tes, lembar angket minat, lembar angket respon)

Analisis terhadap instrumen pengumpul data dapat diketahui dengan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pada Tabel 7 berikut disajikan kriteria penilaian untuk setiap item yang divalidasi menggunakan CVR.

Tabel 7. Kriteria Penilaian CVR pada Instrumen Pengumpulan Data

Kriteria	Skor	Indeks
Tidak Baik	1	1
Kurang Baik	2	
Cukup	3	2
Baik	4	3
Sangat Baik	5	

Persamaan untuk menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah sebagai berikut:

$$CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (14)$$

dengan,

Ne = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator (Lawshe, 1975:567)

dan ketentuan untuk kriteria penilaian CVR adalah sebagai berikut:

- a. saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif
- b. saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol
- c. saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99)
- d. saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.

Dalam kasus ini, hanya CVR yang bernilai positif yang dapat digunakan untuk memvalidasi instrumen. Sedangkan CVR negative tidak dapat digunakan.

Setelah butir angket telah diidentifikasi menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas perangkat digunakan CVI, dimana CVI ini merupakan rata-rata nilai CVR dari semua butir angket validasi. Rumus CVI adalah sebagai berikut.

$$CVI = \frac{\text{Jumlah seluruh CVR}}{\text{Jumlah butir angket}} \quad (15)$$

Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dapat dikategorikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Kategori Nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI	Kategori
$-1 < x < 0$	Tidak baik
0	Baik
$0 < x < 1$	Sangat baik

(Lawshe, 1975)

3. Analisis tingkat persetujuan validator

Kelayakan perangkat pembelajaran dihitung berdasarkan *Percentage of Agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar validator perangkat pembelajaran. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai PA menurut Borich (Trianto, 2010: 240) adalah

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\% \quad (16)$$

dengan,

A = skor dari validator yang lebih tinggi

B = skor dari validator yang lebih rendah

Berdasarkan nilai *Percentage of Agreement* (PA), maka dapat diketahui kelayakan perangkat pembelajaran. Kelayakan menunjukkan tingkat kesesuaian persetujuan para validator terhadap perangkat pembelajaran, dengan syarat bahwa nilai dari *Percentage of Agreement* (PA) yang diperoleh mempunyai koefisien $\geq 0,75$ atau 75% agar tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga perangkat dapat digunakan untuk penelitian.

4. Analisis Butir Soal

Sebelum instrumen tes berupa soal pretes-postes diberikan kepada peserta didik, instrumen tes dianalisis terlebih dahulu menggunakan program Quest secara klasik

untuk mengetahui kriteria soal dan tingkat reliabilitasnya. Adapun langkah-langkah menganalisis butir soal menggunakan program Quest dikutip dalam Didik Setyawarno, 2016 sebagai berikut.

- a. Membuat data masukan dengan menggunakan Notepad.
- b. Membuat kontrol file yang berupa baris perintah (*syntax*) untuk menjalankan program Quest dengan Notepad dalam satu folder yang sama dengan program Quest.
- c. Membuka program Quest lalu ketik *submit* spasi kemudian nama file perintah lengkap dengan kode ekstensinya, misal *>submit pretes.txt*
- d. Membuka keluaran hasil analisis butir tes yang berkode *pretes.tn* yang menyajikan informasi kualitas butir dari tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas instrumen tes.
- e. Tingkat kesukaran diperoleh dari nilai persentase yang menunjukkan persentase peserta didik pada setiap pilihan jawaban, nilai persentase pada jawaban benar digunakan untuk menentukan kriteria tingkat kesukaran butir seperti yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai percent	Kategori
< 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Cukup (sedang)
> 0,70	Mudah

- f. Daya beda soal dilihat dari point biserial (ρ_{bis}). Nilai ρ_{bis} dari pilihan jawaban benar digunakan untuk menentukan daya beda suatu butir soal, dengan kategori yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori Daya Beda (*Point Biserial*)

Nilai ρ_{bis}	Kategori
$0,30 \leq \rho_{bis} \leq 0,70$	Baik
$0,20 \leq \rho_{bis} \leq 0,29$	Cukup Baik
$\rho_{bis} < 0,20$	Tidak Baik

- g. Jika pada pilihan jawaban benar nilai ρ_{bis} negatif, maka soal dianggap gugur.
- h. Nilai reliabilitas butir soal dapat dilihat dengan membuka keluaran analisis butir tes yang berkode .tn dan melihat nilai reliabilitasnya pada kolom *Internal Consistency* (indeks reliabilitas Kuder-Richardson-20). Butir-butir soal dinyatakan cukup reliabel jika nilainya lebih dari 0,5.

5. Analisis keterlaksanaan RPP

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana sesuai keruntutan pembelajaran. Analisis ini dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) sebagai berikut.

$$IJA = \left(\frac{A_Y}{A_Y + A_N} \right) \times 100\% \quad (17)$$

dengan,

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana (Pee, 2002)

Kriteria RPP dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran jika keterlaksanaanya lebih dari 75%.

6. Analisis peningkatan penguasaan materi

Untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik dapat dilihat dengan rumus *normalized gain*, yakni sebagai berikut:

$$<g> = \frac{\bar{X}_{sesudah} - \bar{X}_{sebelum}}{\bar{X}_{maks} - \bar{X}_{sebelum}} \quad (18)$$

dengan,

$\bar{X}_{sebelum}$ = skor pretes

$\bar{X}_{sesudah}$ = skor postes

\bar{X}_{maks} = skor maksimum

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan *normalized gain*, dikelompokkan kategori penguasaan materi peserta didik berdasarkan Tabel 11 di bawah ini.

Tabel 11. Klarifikasi Nilai *Normalized Gain*

Nilai <g>	Kategori
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > <g> \geq 0,3$	Sedang
$<g> < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998:65)

7. Analisis minat belajar dan respon peserta didik

Angket minat dan respon peserta didik menggunakan skala 5 dengan langkah skor dihitung nilainya kemudian mencari rata-rata skor tiap butir pernyataan.

Selanjutnya rata-rata skor tersebut dikonversi menjadi skala seperti pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Kategori Penilaian Skala Lima (Sukarjo, 2006: 53)

No.	Interval Skor	Nilai	Kategori
1.	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 SBi$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 SBi$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i - 0,6 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 SBi$	C	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 SBi < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 SBi$	D	Kurang
5.	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 SBi$	E	Sangat Kurang

dengan

\bar{X} : Skor aktual

\bar{X}_i : rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

SBi : simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Untuk angket minat belajar dan respon peserta didik memiliki skor maksimal 5 dan skor minimal 1. Sehingga, pedoman klasifikasi penilaian angket minat belajar dan respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Konversi Skor Aktual menjadi Kategori Kualitatif untuk Interval 1 sampai 5 (Sukarjo, 2006: 53)

No	Interval Skor	Nilai	Kategori
1.	$\bar{X} > 4,2$	A	Sangat Baik/ tinggi
2.	$3,4 < \bar{X} \leq 4,2$	B	Baik/ tinggi
3.	$2,6 < \bar{X} \leq 3,4$	C	Cukup
4.	$1,8 < \bar{X} \leq 2,6$	D	Kurang/ rendah
5.	$\bar{X} \leq 1,8$	E	Sangat Kurang/ rendah

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini berupa data minat belajar dan penguasaan materi fisika oleh peserta didik yang telah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran *explosion box*. Data penilaian minat belajar peserta didik diperoleh melalui angket minat yang diisi oleh peserta didik setelah pembelajaran dilakukan. Sedangkan data penguasaan materi peserta didik diperoleh melalui hasil pretest dan posttest. Pengembangan media pembelajaran fisika *explosion box* ini melalui serangkaian tahap 4-D yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Adapun deskripsi data hasil pengembangan untuk setiap tahapan diuraikan sebagai berikut.

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahap awal dari penelitian ini. Hasil dari tahapan ini adalah sebagai berikut.

a. Analisis awal

Analisis awal merupakan kegiatan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, metode dan juga media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Pada tahap ini dilakukan kegiatan observasi dan wawancara di SMA N 10 Yogyakarta sebagai tempat penelitian. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan informasi mengenai metode dan juga media

pembelajaran yang digunakan berupa metode ceramah dan demonstrasi dengan media pembelajaran mengandalkan handbook dari guru, buku LKS dan juga buku paket yang dipinjam oleh sekolah. Penelitian ini menggunakan materi fisika gerak harmonik sederhana. Selama pembelajaran guru memberikan materi dengan menjelaskan konsep-konsep fisika secara langsung dan peserta didik memperhatikan penjelasan guru. Guru melakukan demonstrasi sederhana pada awal pertemuan untuk menarik perhatian peserta didik walaupun media yang digunakan guru selama pembelajaran masih kurang, karena peserta didik hanya menggunakan *handbook* dari guru, buku LKS dan juga buku paket dari sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika, didapatkan informasi bahwa selama ini media pembelajaran yang digunakan adalah buku Fisika untuk SMA/MA Kelas X dari Marthen Kanginan. Pembelajaran menggunakan media yang lebih menarik dan kreatif pun jarang dilaksanakan karena adanya keterbatasan guru dalam menyusun media pembelajaran tersebut.

b. Analisis peserta didik

Peserta didik yang menjadi subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA N 10 Yogyakarta kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 tahun ajaran 2017/2018 dengan jumlah peserta didik kelas X MIPA 1 sebanyak 34 peserta didik dan X MIPA 2 sebanyak 32 peserta didik. Tingkat kemampuan peserta didik kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 berdasarkan nilai rapot semester 1 berbeda, untuk X

MIPA 1 rata-rata nilai fisiknya yaitu 55, sedangkan X MIPA 2 rata-rata nilai fisika nya 49. Nilai tersebut tentu masih jauh dari nilai KKM yaitu 67.

c. Analisis tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013 dan sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik. Menurut Piaget (Slavin Robert, 2011) pada usia ini peserta didik telah memasuki tahap operasi formal dimana mereka dapat memecahkan masalah melalui penggunaan eksperimentasi sistematis. Pokok bahasan yang dikembangkan dalam media pembelajaran ini adalah materi gerak harmonik sederhana. Hasil analisis tugas materi pokok gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut.

Kompetensi Inti:

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

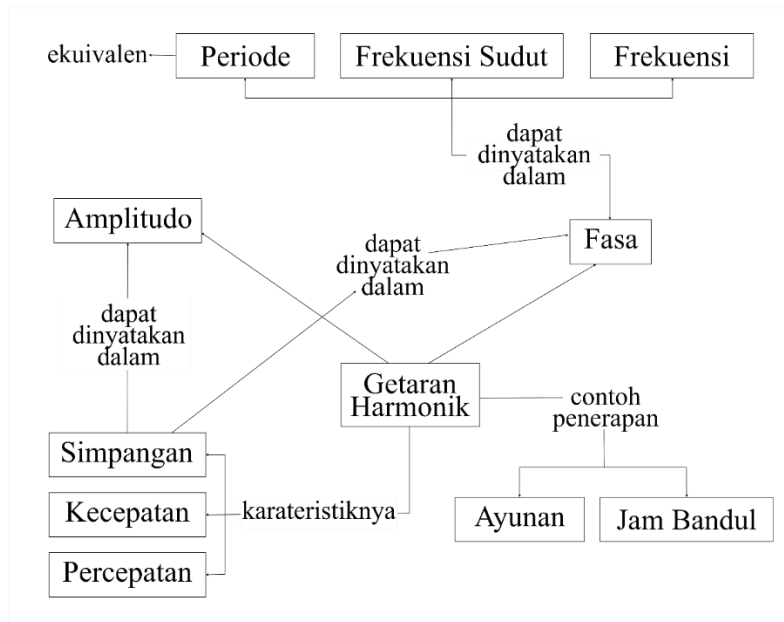
Kompetensi Dasar:

3.11 : Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.

4.11 : Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep. Peta konsep mengenai materi penelitian disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Konsep Materi Gerak Harmonik Sederhana

e. Analisis tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran tiap pertemuan yang didasarkan pada KI dan KD. Berikut adalah rumusan tujuan pembelajaran materi Gerak Harmonik Sederhana :

- 1) Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana dengan tepat.
- 2) Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi dengan benar.
- 3) Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas secara jelas.
- 4) Menghitung kecepatan dan percepatan pada ayunan bandul dan getaran pegas dengan benar.

- 5) Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas secara jelas.
- 6) Melakukan percobaan bandul matematis dengan benar.
- 7) Mendiskusikan permasalahan dalam lembar kerja peserta didik secara berkelompok.
- 8) Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
- 9) Membuat laporan hasil diskusi dengan benar.

Dalam hal ini tujuan pembelajaran menggambarkan besar minat belajar dan hasil yang diharapkan dicapai oleh peserta didik sesuai dengan indikator dan kompetensi dasar yang sudah ditentukan.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perencanaan (*design*) merupakan tahap merancang draft awal media pembelajaran *explotion box* yang akan digunakan dalam pembelajaran materi gerak harmonik sederhana. Tahap ini meliputi:

a. Pemilihan media

Hasil pemilihan media pembelajaran dalam penelitian ini adalah pemilihan bahan ajar berupa media *explotion box*. Adanya *explotion box* diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

b. Pemilihan format

Pemilihan format media pembelajaran *explotion box* disajikan pada Tabel 14 berikut.



Tabel 14. Format Media Pembelajaran *Explotion Box*

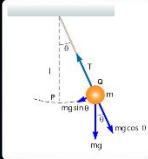
No	Komponen <i>Explotion Box</i>	Keterangan
1.	Tutup <i>Box</i>	Tutup <i>box</i> bagian luar berisi judul dan identitas pemilik <i>explotion box</i>
2.	Sisi 1 layer pertama	Berisi contoh kasus untuk menjelaskan definisi gerak harmonik sederhana
3.	Sisi 1 layer kedua	Berisi materi gaya pemulih pada pegas dan bandul
4.	Sisi 2 layer pertama	Berisi materi persamaan gerak harmonik sederhana, meliputi simpangan, frekuensi dan periode
5.	Sisi 2 layer kedua	Berisi materi persamaan kecepatan dan percepatan pada gerak harmonik sederhana
6.	Sisi 2 layer ketiga	Berisi contoh soal untuk materi persamaan gerak harmonik sederhana
7.	Sisi 3 layer pertama	Berisi materi energi potensial dan kinetik pada gerak harmonik sederhana
8.	Sisi 3 layer kedua	Berisi materi energi mekanik pada gerak harmonik sederhana
9.	Sisi 3 layer ketiga	Berisi contoh soal untuk materi energi pada gerak harmonik sederhana
10.	Sisi 4 layer pertama	Berisi materi aplikasi gerak harmonik sederhana pada kehidupan sehari-hari
11.	Sisi 4 layer kedua	Berisi lembar diskusi peserta didik
12.	Tabung tengah	Berisi latihan soal gerak harmonik sederhana

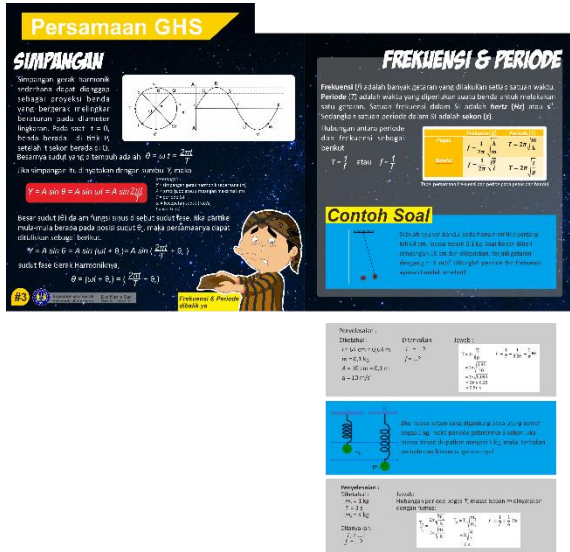

c. Desain awal media pembelajaran

Rancangan awal merupakan wujud desain awal hasil pengembangan format awal yang sudah disusun sebelumnya. Desain awal media pembelajaran *explotion box* ini disajikan dalam Tabel 15 berikut.


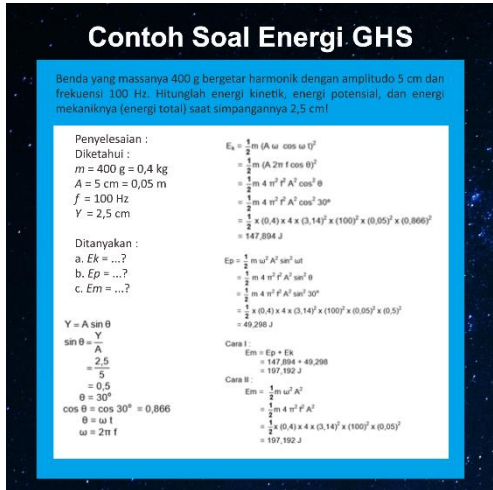
Tabel 15. Desain Awal Media Pembelajaran *Explosion Box*

No	Komponen	Keterangan	Desain
1.	Tutup <i>Box</i>	Judul media dan identitas pemilik	
2.	Sisi 1 layer pertama	Contoh kasus untuk menjelaskan definisi gerak harmonik sederhana	

No	Komponen	Keterangan	Desain								
3.	Sisi 1 layer kedua	Materi gaya pemulih pada pegas dan bandul	<div><div><h3>Gaya Pemulih</h3><div>PEGAS</div><p>Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keseimbangan disebut gaya pemulih. Besarnya gaya pemulih menurut Robert Hooke dirumuskan sebagai berikut.</p><p>dimana,</p><p>F = gaya pemulih (N) k = koefisien pegas (N/m) x = simpangan (m)</p>$F = -kx$<table><thead><tr><th>Simpangan</th><th>Gaya pemulih</th></tr></thead><tbody><tr><td>$x = A$</td><td>$F = -kA$</td></tr><tr><td>$x = 0$</td><td>$F = 0$</td></tr><tr><td>$x = -A$</td><td>$F = kA$</td></tr></tbody></table><p>> dari gerak pegas tadi didapatkan tabel simpangan dan gaya pemulih seperti ini, (isi dengan benar!)</p><p>Syarat suatu gerak dikatakan gerak harmonik sederhana, antara lain:</p><ol style="list-style-type: none">1. Gerakannya periodik (bolak-balik).2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.<div>#2</div></div><div><h3>Gaya Pemulih</h3><div>BANDUL</div><p>Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan tegangan talinya ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q,</p><p>Tegangan tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan tegangan tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan tegangan tali ($mg \sin \theta$) merupakan gaya pemulih, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.</p><p>dimana, F = gaya pemulih (N) m = massa bandul (kg) θ = sudut simpangan</p>$F = -mg \sin \theta$<p>Syarat suatu gerak dikatakan gerak harmonik sederhana, antara lain:</p><ol style="list-style-type: none">1. Gerakannya periodik (bolak-balik).2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.<div>#2</div></div></div>	Simpangan	Gaya pemulih	$x = A$	$F = -kA$	$x = 0$	$F = 0$	$x = -A$	$F = kA$
Simpangan	Gaya pemulih										
$x = A$	$F = -kA$										
$x = 0$	$F = 0$										
$x = -A$	$F = kA$										

No	Komponen	Keterangan	Desain
4.	Sisi 2 layer pertama	Materi persamaan gerak harmonik sederhana, meliputi simpangan, frekuensi dan periode	 <p>Persamaan GHS</p> <p>SIMPANGAN</p> <p>Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi benda yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Pada saat $t = 0$, benda berada di titik A setelah 1 siklus benda di O. Besarnya sudut yang ditempuh adalah $\theta = \omega t = \frac{2\pi}{T} t$</p> <p>Jika simpangan y, y dinyatakan dengan rumus $y = A \sin \omega t$</p> <p>FREKUENSI & PERIODE</p> <p>Frekuensi (f) adalah banyak getaran yang dilakukan setiap satuan waktu. Periode (T) adalah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu getaran. Satuan frekuensi adalah f (hertz) atau s^{-1}, sedangkan satuan periode adalah T (detik) atau s.</p> <p>Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut:</p> $T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$ <p>Contoh Soal</p> <p>Sebuah benda bergerak harmonik sederhana dengan amplitudo $A = 10 \text{ cm}$ dan periode $T = 2 \text{ s}$. Hitunglah simpangan benda pada saat $t = 0,5 \text{ s}$!</p> <p>Jawab:</p> <p>Diketahui: $A = 10 \text{ cm}$, $T = 2 \text{ s}$, $t = 0,5 \text{ s}$</p> <p>Ditanyakan: $y = ?$</p> <p>Jawab:</p> $y = A \sin \omega t = 10 \sin \left(\frac{2\pi}{2} \cdot 0,5 \right) = 10 \sin \pi = 0 \text{ cm}$ <p>Jadi, simpangan benda pada saat $t = 0,5 \text{ s}$ adalah 0 cm.</p>
5.	Sisi 2 layer kedua	Materi persamaan kecepatan dan percepatan pada gerak harmonik sederhana	 <p>KECEPATAN</p> <p>Kecepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan</p> $v_y = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin \omega t)$ $v_y = \omega A \cos \omega t$ <p>Karena nilai maksimum dari fungsi-cosinus adalah satu, maka kecepatan maksimum (v_{max}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut</p> $v_{max} = \omega A$ <p>PERCEPATAN</p> <p>Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan</p> $a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d}{dt} (\omega A \cos \omega t) = \omega A \frac{d(\cos \omega t)}{dt}$ $a_y = \omega A (-\sin \omega t)$ $a_y = -\omega^2 A \sin \omega t$ $a_y = -\omega^2 y$ <p>Karena nilai maksimum dari simpangan adalah sama dengan amplitudanya ($y = A$), maka percepatan maksimum (a_{max}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut</p> $a_{max} = \omega^2 A$

No	Komponen	Keterangan	Desain
6.	Sisi 2 layer ketiga	Contoh soal untuk materi persamaan gerak harmonik sederhana	<p>Contoh Soal Persamaan GHS</p> <p>Sebuah benda bermassa 2 gram digetarkan menurut persamaan $y = 0,05 \sin 300t$ (semua satuan dalam SI). Tentukan kecepatan dan percepatan benda pada saat $t = 0,6s$.</p> <p>Jawab: Diketahui: $m = 2 \text{ g}$ $y = 0,05 \sin 300t \rightarrow \omega = 300$ $t = 0,6 \text{ s}$</p> <p>Kecepatan: $v = dy/dt$ $= \omega A \cos \omega t$ $= (300)(0,05)(\cos 300 \cdot 0,6)$ $= 15 \cos 180^\circ$ $= -15 \text{ m/s}$</p> <p>Percepatan: $a = dv/dt$ $= -\omega^2 A \sin \omega t$ $= -(300)^2 (0,05) \sin (300 \cdot 0,6)$ $= -(300)^2 (0,05) \sin 180^\circ$ $= 0$</p> <p>Jadi saat benda menempuh waktu $t=0,6s$ maka kecepatan benda tersebut sebesar 15m/s dengan arah yang berbeda, dan percepaan sebesar 0.</p>
7.	Sisi 3 layer pertama	Materi energi potensial dan kinetik pada gerak harmonik sederhana	<p>Energi GHS</p> <p>Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik</p> <div> <p>ENERGI POTENSIAL</p> <p>Besarnya energi potensial adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis energi potensial yang dimiliki gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut</p> $E_p = \frac{1}{2}ky^2$ $= \frac{1}{2}m\omega^2(A \sin \omega t)^2$ $= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$ <p>Energi potensial maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik balik. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik setimbang</p> </div> <div> <p>ENERGI KINETIK</p> <p>Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik sederhana karena kecepatannya</p> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $= \frac{1}{2}m(A \omega \cos \omega t)^2$ $= \frac{1}{2}m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$ <p>Energi kinetik maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik setimbang. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik balik</p> </div> <p>#5</p>

No	Komponen	Keterangan	Desain
8.	Sisi 3 layer kedua	Materi energi mekanik pada gerak harmonik sederhana	
9.	Sisi 3 layer ketiga	Contoh soal untuk materi energi pada gerak harmonik sederhana	

No	Komponen	Keterangan	Desain
10.	Sisi 4 layer pertama	Materi aplikasi gerak harmonik sederhana pada kehidupan sehari-hari	<div data-bbox="829 338 1292 810"> <h3>Aplikasi</h3> <h4>Shock Absorber Mobil</h4>  <p>Peredam kejut (shockabsorber) pada mobil memiliki komponen pada bidang atasnya terhubung dengan piston dan dipasangkan dengan rangka kendaraan. Bagian bawahnya terpasang dengan silinder bagian bawah yang dipasangkan dengan as roda. Fluida kental menyebabkan gaya redaman yang bergantung pada kecepatan relatif dan kedua ujung unit tersebut. Hal ini membantu untuk mengendalikan guncangan pada roda.</p> </div> <div data-bbox="829 842 1292 1314"> <h3>Aplikasi</h3> <h4>Ayunan</h4>  <p>Ayunan memiliki gerak bolak-balik ke depan dan ke belakang melewati titik kesetimbangannya.</p> </div> <div data-bbox="829 1346 1292 1818"> <h3>Aplikasi</h3> <h4>Jam Bandul</h4>  <p>Jam bandul mempunyai bandul yang terus bergerak ke kiri dan ke kanan jam ini mempunyai rantai-rantai dengan beban yang harus dititik tiap beberapa hari. Karena tidak menggunakan baterai, jam bandul bekerja dengan memanfaatkan tenaga gravitasi atau pegas.</p> </div>

No	Komponen	Keterangan	Desain
11.	Sisi 4 layer kedua	Lembar diskusi peserta didik	
12.	Tabung tengah	Latihan soal gerak harmonik sederhana	

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) merupakan tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu penilaian validator ahli, validator praktisi, dan uji pengembangan produk. Pada tahap ini, dilakukan validasi draft atau rancangan awal instrumen penelitian yang telah disusun. Adapun instrumen penelitian yang divalidasi antara lain RPP, media pembelajaran *explosion box*, angket minat belajar peserta didik, angket respon peserta didik, serta soal pretest-postes penguasaan materi telah disusun pada tahap *design*. Validasi dilakukan oleh validator ahli dan praktisi yaitu dosen Fisika FMIPA UNY dan guru fisika SMA N 10

Yogyakarta. Berikut adalah penjabaran dari analisis berdasarkan angket validasi untuk masing-masing instrumen yang digunakan dalam penelitian.

a. Validasi produk oleh validator

Seluruh rancangan perangkat dan instrumen pengumpulan data yang telah dikembangkan harus melalui tahap validasi terlebih dahulu sebelum diujicobakan di sekolah. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari perangkat pembelajaran fisika yang akan digunakan. Tahap validasi dilakukan pada bulan April 2019. Berikut ini adalah uraian mengenai hasil validasi yang diperoleh untuk masing-masing instrumen penelitian yang telah disusun.

1) RPP

Penilaian kelayakan RPP dilakukan pada enam aspek, yaitu perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, pemilihan sumber belajar atau media pembelajaran, skenario kegiatan pembelajaran, Bahasa dan evaluasi hasil belajar. Pada Tabel 16 berikut disajikan ringkasan hasil analisis RPP menggunakan media pembelajaran *explotion box*.

Tabel 16. Ringkasan Hasil Analisis RPP

No	Aspek yang Dinilai	Validator		x	Kategori
		1	2		
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,83	4,83	4,83	Sangat baik
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar	5,00	5,00	5,00	Sangat baik
3	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran	4,67	5,00	4,84	Sangat baik
4	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran	4,71	5,00	4,86	Sangat baik
5	Bahasa	5,00	4,67	4,84	Sangat baik
6	Evaluasi Hasil Belajar	5,00	4,33	4,67	Sangat baik
Rata-rata				4,84	Sangat baik

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, RPP memiliki rata-rata 4,84 dengan kategori kualitas sangat baik. Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian persetujuan para validator. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan RPP yang dirancang. Pada Tabel 17 berikut disajikan ringkasan hasil analisis tingkat persetujuan validator menggunakan analisis *Percentage of Agreement*.

Tabel 17. Nilai Percentage of Agreement RPP

No	Aspek yang Dinilai	PA (%)	Kategori
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	96,29	Sangat baik
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar	100,00	Sangat baik
3	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran	96,29	Sangat baik
4	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran	96,83	Sangat baik
5	Bahasa	96,29	Sangat baik
6	Evaluasi Hasil Belajar	92,59	Sangat baik
Rata-rata		96,58	Sangat baik

Hasil analisis *Percentage of Agreement* diketahui bahwa perangkat RPP memiliki nilai PA sebesar 96,58% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga RPP dapat digunakan untuk penelitian. Tabulasi hasil penilaian RPP selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.1.

2) Media Pembelajaran *Explotion Box*

Penilaian kelayakan media pembelajaran *explotion box* dilakukan pada lima aspek, yaitu isi, desain grafis layout, gambar, pengorganisasian dan bahasa. Pada Tabel 18 berikut disajikan ringkasan hasil analisis media pembelajaran *explotion box*.

Tabel 18. Ringkasan Hasil Analisis Media Pembelajaran *Explotion Box*

No	Aspek yang Dinilai	Validator		X	Kategori
		1	2		
1	Isi	4,16	4,67	4,42	Sangat baik
2	Desain Grafis Layout	4,14	4,86	4,50	Sangat baik
3	Gambar	4,00	4,44	4,22	Sangat baik
4	Pengorganisasian	4,00	4,67	4,34	Sangat baik
5	Bahasa	4,00	5,00	4,50	Sangat baik
Rata-rata				4,39	Sangat baik

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, media pembelajaran *explotion box* memiliki rata-rata 4,39 dengan kategori kualitas sangat baik. Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian persetujuan para validator. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran *explotion box* yang

dikembangkan. Pada Tabel 19 berikut disajikan ringkasan hasil analisis tingkat persetujuan validator menggunakan analisis *Percentage of Agreement*.

Tabel 19. Nilai *Percentage of Agreement* Media Pembelajaran *Explotion Box*

No	Aspek yang Dinilai	PA (%)	Kategori
1	Isi	94,44	Sangat baik
2	Desain Grafis Layout	88,89	Sangat baik
3	Gambar	95,56	Sangat baik
4	Pengorganisasian	92,59	Sangat baik
5	Bahasa	88,89	Sangat baik
Rata-rata		92,27	Sangat baik

Hasil analisis *Percentage of Agreement* diketahui bahwa media pembelajaran *explotion box* memiliki nilai PA sebesar 92,27% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga media pembelajaran *explotion box* dapat digunakan untuk penelitian. Tabulasi hasil penilaian media pembelajaran *explotion box* dapat dilihat pada Lampiran 2.3.

3) Angket Minat Belajar Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, lembar angket minat belajar peserta didik memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik. Tabulasi hasil penilaian lembar angket minat belajar peserta didik dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat, hasil analisis penilaian lembar angket minat belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Analisis Angket Minat Belajar Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Indeks		CVR	Kategori
		Validator			
		1	2		
1	Petunjuk pada lembar angket minat mudah dipahami responden	3	3	0,99	Sangat baik
2	Isi butir angket minat sesuai dengan indikator	3	3	0,99	Sangat baik
3	Pernyataan butir angket tidak mengarahkan jawaban kepada responden	3	3	0,99	Sangat baik
4	Terdapat butir angket yang dinyatakan dengan kalimat positif dan kalimat negatif	3	3	0,99	Sangat baik
5	Pernyataan butir angket ditulis dengan kalimat baku	3	3	0,99	Sangat baik
6	Pernyataan butir angket mudah dipahami	3	3	0,99	Sangat baik
7	Penulisan butir angket tidak menggunakan istilah lokal	3	3	0,99	Sangat baik
8	Pilihan kata yang digunakan dalam angket tidak menyinggung perasaan responden	3	3	0,99	Sangat baik
CVI				0,99	Sangat baik

Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian persetujuan para validator. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan angket minat belajar peserta didik. Pada Tabel 21 berikut disajikan ringkasan hasil analisis tingkat persetujuan validator menggunakan analisis *Percentage of Agreement*.

Tabel 21. Nilai *Percentage of Agreement* Angket Minat Belajar Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	PA (%)	Kategori
1	Petunjuk pada lembar angket minat mudah dipahami responden	100,00	Sangat baik
2	Isi butir angket minat sesuai dengan indikator	100,00	Sangat baik
3	Pernyataan butir angket tidak mengarahkan jawaban kepada responden	94,96	Sangat baik
4	Terdapat butir angket yang dinyatakan dengan kalimat positif dan kalimat negatif	88,89	Sangat baik
5	Pernyataan butir angket ditulis dengan kalimat baku	100,00	Sangat baik
6	Pernyataan butir angket mudah dipahami	88,89	Sangat baik
7	Penulisan butir angket tidak menggunakan istilah local	100,00	Sangat baik
8	Pilihan kata yang digunakan dalam angket tidak menyinggung perasaan responden	100,00	Sangat baik
Rata-rata		96,59	Sangat baik

Hasil analisis *Percentage of Agreement* diketahui bahwa angket minat belajar peserta didik memiliki nilai PA sebesar 96,59% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga angket minat belajar peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Tabulasi hasil penilaian angket minat belajar peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 2.4.

4) Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, lembar angket respon peserta didik memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik. Tabulasi hasil penilaian lembar angket respon peserta didik dapat dilihat pada lampiran. Secara singkat, hasil analisis penilaian lembar angket respon peserta didik selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 22 berikut.

Tabel 22. Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Indeks		CVR	Kategori
		Validator			
		1	2		
1	Pernyataan sesuai dengan indicator	3	3	0,99	Sangat baik
2	Pernyataan dirumuskan dengan jelas	3	3	0,99	Sangat baik
3	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan	3	3	0,99	Sangat baik
4	Pernyataan memiliki makna tunggal	3	3	0,99	Sangat baik
5	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD	3	3	0,99	Sangat baik
6	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif	3	3	0,99	Sangat baik
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik	3	3	0,99	Sangat baik
CVI				0,99	Sangat baik

Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian persetujuan para validator. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan angket respon peserta didik. Pada Tabel 23 berikut disajikan ringkasan hasil analisis tingkat persetujuan validator menggunakan analisis *Percentage of Agreement*.

Tabel 23. Nilai *Percentage of Agreement* Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	PA (%)	Kategori
1	Pernyataan sesuai dengan indicator	100,00	Sangat baik
2	Pernyataan dirumuskan dengan jelas	100,00	Sangat baik
3	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan	88,89	Sangat baik
4	Pernyataan memiliki makna tunggal	100,00	Sangat baik
5	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD	88,89	Sangat baik
6	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif	88,89	Sangat baik
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik	100,00	Sangat baik
Rata-rata		95,24	Sangat baik

Hasil analisis *Percentage of Agreement* diketahui bahwa angket respon peserta didik memiliki nilai PA sebesar 95,24% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga angket respon peserta didik dapat digunakan untuk penelitian. Tabulasi hasil penilaian angket respon peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 2.16.

5) Instrumen Tes (pretes-postes)

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, lembar instrumen tes memiliki nilai CVI sebesar 0,99 dengan kategori sangat baik. Tabulasi hasil penilaian lembar instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 2.12. Secara singkat, hasil analisis penilaian lembar instrumen tes ditunjukkan pada Tabel 24 berikut.

Tabel 24. Hasil Analisis Instrumen Tes

No	Aspek yang Dinilai	Indeks		CVR	Kategori
		Validator			
		1	2		
1	Format	3	3	0,99	Sangat baik
2	Isi	3	3	0,99	Sangat baik
3	Bahasa	3	3	0,99	Sangat baik
CVI				0,99	Sangat baik

Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui tingkat kesesuaian persetujuan para validator. Hasil tersebut menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan instrumen tes. Pada Tabel 25 berikut disajikan ringkasan hasil analisis tingkat persetujuan validator menggunakan analisis *Percentage of Agreement*.

Tabel 25. Nilai *Percentage of Agreement* Instrumen Tes

No	Aspek yang Dinilai	PA (%)	Kategori
1	Format	88,89	Sangat baik
2	Isi	98,95	Sangat baik
3	Bahasa	96,77	Sangat baik
Rata-rata		94,87	Sangat baik

Hasil analisis *Percentage of Agreement* diketahui bahwa instrumen tes memiliki nilai PA sebesar 94,87% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator, sehingga instrumen tes dapat digunakan untuk penelitian. Tabulasi hasil penilaian instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 2.12.

b. Revisi tahap I

Hasil validasi perangkat pembelajaran menyatakan bahwa perangkat layak untuk digunakan ujicoba lebih lanjut dengan mempertimbangkan komentar dan saran perbaikan dari validator untuk dilakukan revisi I. Dari desain awal di Tabel 15 hasil revisi direvisi sesuai saran validator, adapun hasil revisi tahap I media pembelajaran *explotion box* tersaji pada Tabel 26. Kemudian pada Tabel 27 juga disajikan perbaikan dan revisi untuk instrumen tes (pretes-postes).

Tabel 26. Hasil Revisi Tahap 1 Media Pembelajaran *Explosion Box*

Saran dari ahli: Memberikan gambar pegas dan proses Bergeraknya.

Sebelum
Revisi

GERAK HARMONIK SEDERHANA

Mari Perhatikan!



Mula-mula benda berada pada posisi $x = 0$ sehingga pegas tidak tertekan atau teregang. Posisi seperti ini dinamakan **posisi keseimbangan**. Jika benda ditarik ke kanan ($x = A$) kemudian dilepaskan, maka pegas akan menarik benda kembali ke arah posisi keseimbangan, dan terus bergerak sampai posisi $x = -A$. Ketika benda berada di posisi kiri ($x = -A$), maka pegas akan mendesak ke kanan, menuju posisi keseimbangan, terus bergeorongan sampai posisi $x = A$. Demikian seterusnya, benda bergerak bolak-balik di sekitar titik keseimbangannya. Gerak seperti ini disebut **Gerak Harmonik Sederhana**.

#1  Exploration Box Gerak Harmonik Sederhana Fitri Nurma Sari Penyusun: 190401001

Sesudah
Revisi

GERAK HARMONIK SEDERHANA

Mari Perhatikan!



Mula-mula benda berada pada posisi $x = 0$ sehingga pegas tidak tertekan atau teregang. Posisi seperti ini dinamakan **posisi keseimbangan**. Jika benda ditarik ke kanan ($x = A$) kemudian dilepaskan, maka pegas akan menarik benda kembali ke arah posisi keseimbangan, dan terus bergerak sampai posisi $x = -A$. Ketika benda berada di posisi kiri ($x = -A$), maka pegas akan mendesak ke kanan, menuju posisi keseimbangan, terus bergeorongan sampai posisi $x = A$. Demikian seterusnya, benda bergerak bolak-balik di sekitar titik keseimbangannya. Gerak seperti ini disebut **Gerak Harmonik Sederhana**.

#1  Exploration Box Gerak Harmonik Sederhana Fitri Nurma Sari Penyusun: 190401001

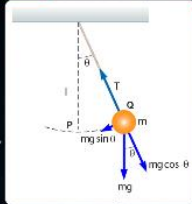
Saran dari ahli: Mengganti kata “tegangan tali” dengan kata “gaya tegang tali”.

Sebelum
Revisi

Gaya Pemulih

BANDUL

Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan **tegangan talinya** ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q,



Tegangan tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan **tegangan tali** ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan **tegangan tali** ($mg \sin \theta$) merupakan gaya-pemulih, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -mg \sin \theta$$

dimana, F = gaya pemulih (N)
 m = massa bandul (kg)
 θ = sudut simpangan

Syarat suatu gerak dikatakan gerak harmonik sederhana, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.



#2

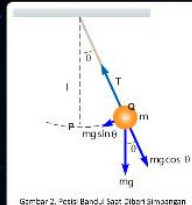
Explorasi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari | Fisika SMA/MA/IB

Sesudah
Revisi

Gaya Pemulih

BANDUL

Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan gaya tegang tali ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Bandul saat Disimpangkan

Gaya tegang tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan gaya tegang tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan gaya tegang tali ($mg \sin \theta$) merupakan gaya pemulih, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -mg \sin \theta$$

dimana, F = gaya pemulih (N)
 m = massa bandul (kg)
 θ = sudut simpangan

Syarat suatu gerak dikatakan gerak harmonik sederhana, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.



#2

Explorasi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari | Fisika SMA/MA/IB

Saran dari ahli: Mengganti kata “energi kinetik” menjadi kata “energi potensial” pada penjelasan di kolom energi potensial.

Sebelum
Revisi

Energi GHS

Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik

ENERGI POTENSIAL

Besarnya energi potensial adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis energi potensial yang dimiliki gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut

$$E_p = \frac{1}{2} k y^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 (A \sin \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$$

Energi potensial maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik balik. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik setimbang

ENERGI KINETIK

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik sederhana karena kecepatannya

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$= \frac{1}{2} m (A \omega \cos \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$$

Energi kinetik maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik setimbang. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik balik

#5

Fasilitator Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari
 2020/2021

Sesudah
Revisi

Energi GHS

Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik

ENERGI POTENSIAL

Besarnya energi potensial adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis energi potensial yang dimiliki gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut

$$E_p = \frac{1}{2} k y^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 (A \sin \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$$

Energi potensial maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik balik. Sedangkan energi potensial minimum dicapai ketika berada di titik setimbang

ENERGI KINETIK

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik sederhana karena kecepatannya

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$= \frac{1}{2} m (A \omega \cos \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$$

Energi kinetik maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik setimbang. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik balik

#5

Fasilitator Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari
 2020/2021

Saran dari ahli: Menghilangkan aplikasi ke tiga yaitu jam bandul.

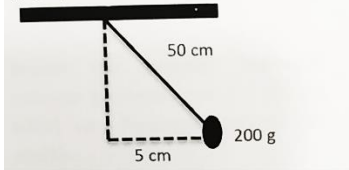
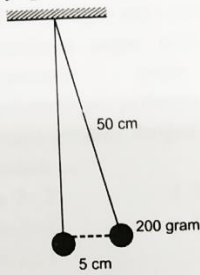
Sebelum
Revisi



Setelah
Revisi

(dihilangkan)

Tabel 27. Hasil Revisi Tahap 1 Instrumen Tes (Pretes-Postes)

Saran dari Ahli	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Menambahkan petunjuk pengerjaan soal	-	<p>PETUNJUK UMUM</p> <p>Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!</p> <p>Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!</p> <p>Berilah penyelesaian dan tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!</p> <p>Berdoalah sebelum mengerjakan!</p>
Gambar tidak proporsional	<p>Berikut adalah ayunan bandul sederhana. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar gaya pemulih adalah</p> 	<p>Berikut adalah ayunan bandul sederhana. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar gaya pemulih adalah</p> 
Pernyataan soal nomor 1 (pretes)/2 (postes) kurang tepat	Kecepatan sebuah benda yang bergetar harmonik adalah	Sebuah benda yang bergetar harmonik memiliki kecepatan....
Pernyataan soal nomor 3 (pretes/ postes) kurang tepat	Sebuah pegas digantungi beban 1 kg dan konstantanya 100 N/m. Periode getaran pegas adalah	Sebuah pegas dengan konstanta 100 N/m digantungi beban 1 kg. Periode getaran pegas adalah
Pernyataan soal nomor 5 (pretes)/4 (postes) kurang tepat	Suatu benda bermassa 1 kg digantungkan pada pegas, kemudian ditarik sepanjang 50 cm dari keadaan bebasnya. Jika tidak ada gaya luar yang memengaruhi peristiwa ini, besar konstanta pegasnya adalah	Suatu benda bermassa 1 kg digantungkan pada pegas, sedemikian sehingga pegas bertambah panjang 50 cm, besar konstanta pegasnya adalah

c. Uji coba terbatas

Pelaksanaan uji coba terbatas dilakukan pada jam belajar mengajar. Instrumen yang diuji coba terbatas yaitu instrumen tes dan media pembelajaran *explotion box*. Uji coba terbatas dilaksanakan pada peserta didik kelas XI MIPA 3

SMA N 10 Yogyakarta sebanyak 27 peserta didik untuk menguji empiris instrumen tes. Pada 32 peserta didik di kelas X MIPA 2 juga dilakukan uji coba terbatas media pembelajaran *explotion box*.

1) Hasil uji empiris instumen tes

Hasil uji empiris ini dianalisis menggunakan program QUEST untuk mendapatkan instrumen soal yang akan digunakan pada uji coba lapangan. Hasil analisis QUEST yang digunakan pada penelitian ini adalah Teori Tes Klasik. Analisis butir menggunakan teori tes klasik mengacu pada tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Soal dinyatakan baik jika memiliki tingkat kesukaran $0,3 \leq b \leq 0,7$ dan daya pembeda soal point biserial $\geq 0,2$. Hasil analisis QUEST instrumen tes disajikan pada Tabel 29 berikut.

Tabel 29. Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Soal Tes

Butir Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Beda	
	Koefisien	Kategori	Koefisien	Kategori
1	0,852	Mudah	0,37	Baik
2	0,852	Mudah	0,20	Cukup Baik
3	0,778	Mudah	-0,05	Tidak Baik
4	0,296	Sukar	-0,11	Tidak Baik
5	0,630	Sedang	0,54	Baik
6	0,481	Sedang	0,33	Cukup Baik
7	0,111	Sukar	-0,04	Tidak Baik
8	0,259	Sukar	0,29	Cukup Baik
9	0,407	Sedang	0,43	Baik
10	0,704	Mudah	0,28	Cukup Baik
11	0,259	Sukar	0,36	Baik
12	0,481	Sedang	-0,15	Tidak Baik
13	0,481	Sedang	0,33	Baik
14	0,185	Sukar	0,33	Baik
15	0,593	Sedang	0,59	Baik
16	0,630	Sedang	0,32	Baik
17	0,333	Sedang	0,50	Baik
18	0,630	Sedang	0,38	Baik
19	0,185	Sukar	-0,14	Tidak Baik
20	0,778	Mudah	0,38	Baik

Berdasarkan data di atas dapat diidentifikasi bahwa soal terdiri dari 6 butir soal kategori sukar, 9 butir soal kategori sedang dan 5 butir soal kategori mudah. Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan *internal consistency* pada output yang memiliki format .tn bernilai 0,56. Hal ini berarti butir-butir soal dinyatakan cukup reliabel karena nilainya lebih dari 0,5. Hasil analisis QUEST selengkapnya disajikan dalam Lampiran 2.11.

2) Peningkatan minat belajar

Hasil analisis angket minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan media pembelajaran *explosion box* disajikan pada Tabel 30 sebagai berikut.

Tabel 30. Rata-Rata Skor Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

Sebelum	Sesudah	<i>N-Gain</i>	Kriteria
3,30	3,93	0,37	Sedang

Berdasarkan Tabel 30 dapat dilihat hasil peningkatan minat belajar peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan *normalized gain* dengan nilai sebesar 0,37 pada kategori sedang. Tabulasi hasil peningkatan minat belajar peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 2.7.

3) Respon terhadap Media Pembelajaran

Angket respon peserta didik yang digunakan untuk mengetahui penilaian peserta didik terhadap kelayakan media pembelajaran *explosion box*. Rata-rata hasil analisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explosion box* disajikan pada Tabel 31 sebagai berikut.

Tabel 31. Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

No.	Indikator	Nomor Butir Angket	Skor Total	Rata-Rata	Kriteria
1	Tampilan <i>Explosion box</i>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 19	26,63	3,80	Baik
2	Bahasa yang digunakan	13	3,69	3,69	Baik
3	Kesesuaian materi	1, 2, 3, 5, 18	18,13	3,63	Baik
4	Kebermanfaatan	4, 6, 14, 15, 16, 17, 20	25,44	3,63	Baik
Rata-Rata				3,69	Baik

Secara keseluruhan, hasil analisis angket respon peserta didik uji coba terbatas terhadap media pembelajaran *explosion box* sebesar 3,69 dengan kategori baik. Hasil ini menyatakan media pembelajaran dinyatakan layak digunakan dalam uji coba lapangan dengan saran yang diberikan oleh responden.

d. Revisi tahap II

Revisi tahap II ini merupakan tahap perbaikan dan penyempurnaan perangkat. Perbaikan dilakukan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pelaksanaan uji coba terbatas serta kritik dan saran dari responden. Hasil revisi tahap II ini berupa produk jadi yang siap diujikan ke lapangan dan disajikan dalam Tabel 32 sebagai berikut.

Tabel 32. Hasil Revisi Tahap II Media Pembelajaran *Explosion Box*

Saran: Memberikan memperbaiki kalimat yang kurang mudah dipahami dan memberikan warna berbeda di kata penting. Serta memberikan keterangan di sebelah gambar.

Sebelum
Revisi



Sesudah
Revisi



Saran: Memberikan warna berbeda di kata penting dan memberi kotak pada persamaan.

Sebelum
Revisi

Gaya Pemulih

PEGAS

Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keselimbangan disebut **gaya pemulih**. Besarnya gaya pemulih menurut **Robert Hooke** dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -kx$$

dimana,
 F = gaya pemulih (N)
 k = koefisien pegas (N/m)
 x = simpangan (m)


Simpangan	Gaya pemulih
$x = A$	$F = -kA$
$x = 0$	$F = 0$
$x = -A$	$F = kA$

> dari gerak pegas pada Gambar 1 di layer sebelumnya, maka didapatkan tabel simpangan dan gaya pemulih berikut ini.

Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keselimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keselimbangan.

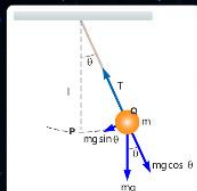
#2 Eksplorasi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari | 10-10-2020 | 14:00:00



Gaya Pemulih

BANDUL

Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan gaya tegang tali ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q, seperti pada Gambar 2.



Gaya tegang tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan gaya tegang tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan gaya tegang tali ($mg \sin \theta$) merupakan gaya pemulih yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.


$$F = -mg \sin \theta$$

dimana, F = gaya pemulih (N)
 m = massa bandul (kg)
 θ = sudut simpangan.

Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keselimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keselimbangan.

#2 Eksplorasi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari | 10-10-2020 | 14:00:00



Setelah
Revisi

Gaya Pemulih

PEGAS

Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keseimbangan disebut **gaya pemulih**. Besarnya gaya pemulih menurut **Robert Hooke** dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -kx$$

dimana,

F = gaya pemulih (N)

k = koefisien pegas (N/m)

x = simpangan (m)

Simpangan	Gaya pemulih
$x = A$	$F = -kA$
$x = 0$	$F = 0$
$x = -A$	$F = kA$

> dari gerak pegas pada Gambar 1 di layer sebelumnya, maka didapatkan tabel simpangan dan gaya pemulih berikut ini.

Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.

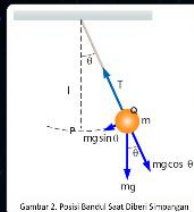


#2

Gaya Pemulih

BANDUL

Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan gaya tegang tali ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Bandul Saat Diberi Simpangan

Gaya tegang tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan gaya tegang tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan gaya tegang tali ($mg \sin \theta$) merupakan **gaya pemulih**, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -mg \sin \theta$$

dimana, F = gaya pemulih (N)

m = massa bandul (kg)

θ = sudut simpangan.

Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.



#2

Saran : Memberikan keterangan pada gambar.

Sebelum
Revisi

Persamaan GHS

SIMPANGAN

Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi benda yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Pada saat $t = 0$, benda berada di titik P, sebelah tekanan berada di Q. Besarnya sudut yang ditempuh adalah $\theta = \omega t = \frac{2\pi t}{T}$

Jika simpangan itu dinyatakan dengan sumbu Y, maka

$$Y = A \sin \theta = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi t}{T}$$

Besar sudut (θ) dalam fungsi sinus disebut sudut fase. Jika partikel mula-mula berada pada posisi sudut θ_0 , maka persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Y = A \sin \theta = A \sin (\omega t + \theta_0) = A \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \theta_0 \right)$$

sudut fase Gerak Harmoniknya.

$$\theta = (\omega t + \theta_0) = \left(\frac{2\pi t}{T} + \theta_0 \right)$$

#3 Copyright 2013, Penerbit PT Remaja Rosdakarya Frekuensi & Periode
ditentukan

Sesudah
Revisi

Persamaan GHS

SIMPANGAN

Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi benda yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkaran. Pada saat $t = 0$, benda berada di titik P, sebelah tekanan berada di Q. Besarnya sudut yang ditempuh adalah $\theta = \omega t = \frac{2\pi t}{T}$

Jika simpangan itu dinyatakan dengan sumbu Y, maka

$$Y = A \sin \theta = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi t}{T}$$

Besar sudut (θ) dalam fungsi sinus disebut sudut fase. Jika partikel mula-mula berada pada posisi sudut θ_0 , maka persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut.

$$Y = A \sin \theta = A \sin (\omega t + \theta_0) = A \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \theta_0 \right)$$

sudut fase Gerak Harmoniknya.

$$\theta = (\omega t + \theta_0) = \left(\frac{2\pi t}{T} + \theta_0 \right)$$

#3 Copyright 2013, Penerbit PT Remaja Rosdakarya Frekuensi & Periode
ditentukan

e. Uji coba lapangan

Tahap uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan produk media pembelajaran *explotion* box yang telah dikembangkan untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi peserta didik. Data yang dijarah berupa keterlaksanaan RPP, peningkatan minat belajar, skor hasil pretes-postes, serta angket respon peserta didik. Uji coba lapangan perangkat pembelajaran dilaksanakan di SMA N 10 Yogyakarta pada kelas X MIPA 1 yang melibatkan 34 peserta didik. Uji coba lapangan dilaksanakan tanggal 24 April 2018 sampai 8 Mei 2018. Jadwal pelaksanaan uji coba lapangan produk perangkat pembelajaran ditunjukkan oleh Tabel 33.

Tabel 33. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Lapangan

Pertemuan ke-	Hari, Tanggal	Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Selasa, 24 April 2018	Pretes dan Materi 1. Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana	2x45 menit
2	Senin, 30 April 2019	Materi 2. Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi	1x45 menit
3	Selasa, 1 Mei 2019	Materi 3. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas dan Materi 4. Menghitung kecepatan pada ayunan bandul dan getaran pegas	2x45 menit
4	Senin, 7 Mei 2019	Materi 4. Menghitung percepatan dan percepatan dan Materi 5. Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas	1x45 menit
5	Selasa, 8 Mei 2019	Materi 5. Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas dan Postes	2x45 menit

Adapun hasil uji coba lapangan adalah sebagai berikut.

1) Keterlaksanaan RPP

Hasil analisis keterlaksanaan RPP yang dilakukan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan melibatkan 2 observer, pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata IJA sebesar 81,25, pada pertemuan kedua memperoleh rata-rata IJA sebesar 76,25, pada pertemuan ketiga memperoleh rata-

rata IJA sebesar 81,58, pada pertemuan keempat memperoleh rata-rata IJA sebesar 76,62 dan pada pertemuan kelima memperoleh rata-rata IJA sebesar 80,77. Persentase keterlaksanaan RPP disajikan dalam Tabel 34.

Tabel 34. Persentase Keterlaksanaan RPP

Pertemuan ke-	Presentasi Keterlaksanaan (%)		Rata-rata (%)
	Observer 1	Observer 2	
1	79,17	83,33	81,25
2	77,50	75,00	76,25
3	84,21	78,95	81,58
4	76,32	76,92	76,62
5	84,62	76,92	80,77
Rata-rata IJA (%)			79,29

Berdasar Tabel 34 di atas dapat dilihat bahwa secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran.

2) Peningkatan Minat Belajar

Peningkatan minat belajar peserta didik didapat dari hasil angket minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *explotion box*. Kemudian, data minat belajar peserta didik dianalisis dengan menghitung rata-rata minat sebelum menggunakan media pembelajaran *explotion box* dan sesudah menggunakan media pembelajaran *explotion box*. Peningkatan minat belajar peserta didik ditentukan dengan menggunakan *normalized gain*. Rata-rata hasil analisis minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan media pembelajaran *explotion box* disajikan pada Tabel 35 sebagai berikut.

Tabel 35. Rata-rata Hasil Analisis Minat Belajar Peserta Didik pada Uji Coba Lapangan

Sebelum	Sesudah	Gain	Kriteria
3,44	3,83	0,25	Rendah

Berdasarkan Tabel 35 dapat dilihat hasil peningkatan minat belajar peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan *normalized gain* dengan nilai sebesar 0,25 pada kategori sedang. Tabulasi hasil peningkatan minat belajar peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 2.10.

3) Peningkatan Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *Explosion Box* dimulai, sedangkan postes diberikan setelah proses pembelajaran selesai. Teknik analisis yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik pada uji coba lapangan adalah dengan menghitung nilai *normalized gain*, kemudian menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kategori pada Tabel 12. Berikut ini adalah Tabel 36, yang berisi ringkasan hasil analisis terhadap peningkatan penguasaan materi berdasarkan nilai pretes dan postes yang diperoleh dalam uji coba lapangan.

Tabel 36. Peningkatan Penguasaan Materi pada Uji Coba Lapangan

Jenis Tes	Nilai			Gain	Kategori
	Max	Min	Rata-rata		
Pretes	60,00	13,33	30,59	0,53	Sedang
Postes	93,33	46,67	67,45		

Berdasarkan nilai *normalized gain* pada tabel di atas, peningkatan penguasaan materi peserta didik sebesar 0,53 dengan klasifikasi peningkatan sedang. Adapun hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada bagian Lampiran 2.15.

4) Respon Terhadap Media Pembelajaran

Respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explosion box* didapatkan melalui angket respon yang diberikan ke peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *explosion box*. Hasil analisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explosion box* pada uji coba lapangan disajikan pada Tabel 37 sebagai berikut.

Tabel 37. Hasil Analisis Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Skor Total	Rata-Rata	Kriteria
1	Tampilan <i>Explosion box</i>	7, 8, 9, 10, 11, 12, 19	29,71	4,24	Sangat Baik
2	Bahasa yang digunakan	13	4,12	4,12	Baik
3	Kesesuaian materi	1, 2, 3, 5, 18	21,06	3,51	Baik
4	Kebermanfaatan	4, 6, 14, 15, 16, 17, 20	29,00	4,14	Baik
Rata-Rata				4,19	Baik

Secara keseluruhan, hasil analisis angket respon peserta didik uji coba lapangan terhadap media pembelajaran *explosion box* sebesar 4,19 dengan kategori baik.

Tabulasi hasil respon peserta didik uji coba lapangan dapat dilihat pada Lampiran 2.18.

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebarluasan (*disseminate*) merupakan tahap akhir dari tahap penelitian pengembangan ini. Tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan media pembelajaran *explotion box* yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Adapun pelaksanaannya, produk disebarluaskan kepada guru fisika dan peserta didik di SMA N 10 Yogyakarta sebanyak 10 buah.

A. Pembahasan

Pelaksanaan pengembangan media pembelajaran *Explotion Box* ini dilaksanakan di SMA N 10 Yogyakarta. Kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 1. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2018 dalam pembelajaran fisika materi pokok Gerak Harmonik Sederhana. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang meliputi 4 tahapan pengembangan produk, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebarluasan (*disseminate*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran fisika *Explotion Box* serta mengetahui kelayakan media pembelajaran fisika *Explotion Box* guna peningkatan minat belajar dan penguasaan materi pada peserta didik. Hasil penelitian ini sebagai berikut.

1. Kelayakan Perangkat Pembelajaran

a. Kelayakan RPP

Kelayakan RPP dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian validator, yaitu dosen dan guru mata pelajaran fisika, serta ditinjau dari data keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran.

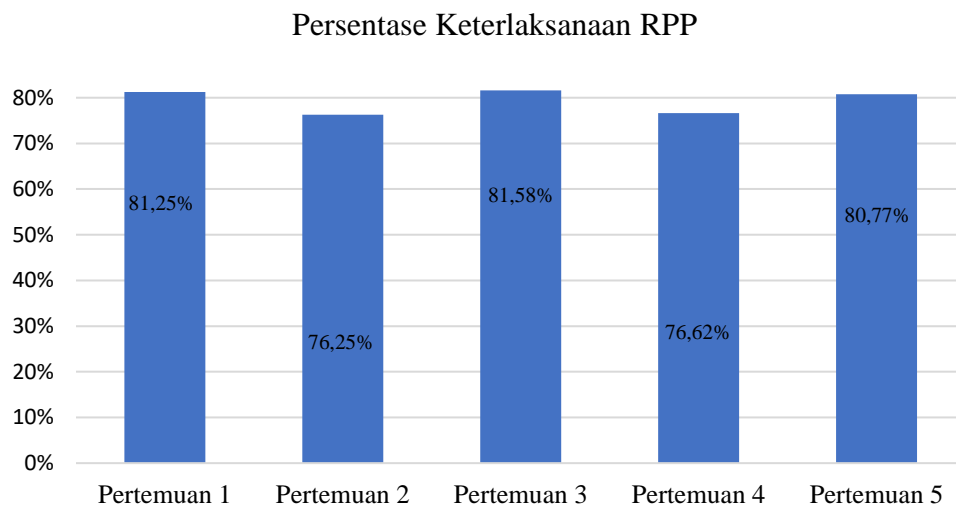
1) Penilaian Validator

Penilaian validator untuk kelayakan RPP didasarkan pada enam aspek yaitu perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, pemilihan sumber belajar atau media pembelajaran, skenario/ kegiatan pembelajaran, bahasa dan evaluasi hasil belajar. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, RPP memiliki skor rata-rata sebesar 4.84 dengan kategori menurut penilaian skala lima dalam Tabel 5 (Sukarjo, 2006: 53) termasuk kategori kualitas sangat baik. Tingkat persetujuan validator terhadap RPP yang dianalisis menggunakan *Percentage of Agreement* (PA) dalam Tabel 18 adalah 96,58% maka tidak ada persepsi yang berbeda antar validator sehingga RPP layak digunakan untuk penelitian. Hal ini berarti bahwa RPP dengan media pembelajaran *explotion box* siap digunakan dalam pembelajaran.

2) Data Keterlaksanaan RPP

Observer membantu peneliti untuk mengobservasi keterlaksanaan RPP yang sudah dirancang sebelumnya untuk melakukan pembelajaran di kelas uji coba lapangan, terdapat 2 observer untuk setiap jam pembelajaran. Data yang didapat oleh observer kemudian dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement*

(IJA). Kriteria RPP dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran jika keterlaksanaanya lebih dari 75% (Pee, 2002). Berikut persentase keterlaksanaan pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran *explotion box* dapat disajikan dalam Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 8. Diagram Persentase Keterlaksanaan RPP

Hasil analisis keterlaksanaan RPP yang melibatkan 2 observer, pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata IJA sebesar 81,25%, pada pertemuan kedua memperoleh rata-rata IJA sebesar 76,25%, pada pertemuan ketiga memperoleh rata-rata IJA sebesar 81,58%, pada pertemuan keempat memperoleh rata-rata IJA sebesar 76,62% dan pada pertemuan kelima memperoleh rata-rata IJA sebesar 80,77%. Secara teori besar nilai keterlaksanaan RPP akan naik pada setiap pertemuan, namun pada gambar 7 diatas, data cenderung naik-turun. Hal tersebut dikarenakan, jam pembelajaran pada pertemuan pertama tidak sesuai dengan

jumlah jam yang sudah dialokasikan dalam RPP, sehingga hal tersebut akan berdampak ke pertemuan-pertemuan selanjutnya. Akan tetapi secara keseluruhan, keterlaksanaan RPP pada pertemuan pertama sampai pertemuan kelima memiliki persentase lebih dari 75% sehingga RPP dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

b. Kelayakan Media Pembelajaran *Explosion Box*

1) Penilaian Validator

Kelayakan media pembelajaran *explosion box* dalam penelitian ini ditinjau dari penilaian para validator. Penilaian media yang dilakukan meliputi aspek isi, desain grafis layout, gambar, pengorganisasian dan bahasa. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, media pembelajaran *explosion box* memiliki nilai rata-rata 4,39. Kategori Penilaian Skala Lima menurut Sukarjo dibagi menjadi 5, yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 18, media pembelajaran *explosion box* memiliki kategori kualitas sangat baik. Kemudian untuk mengetahui tingkat persetujuan validator terhadap media pembelajaran *explosion box*, data dianalisis menggunakan *Percentage of Agreement* (PA). *Percentage of Agreement* (PA) merupakan persentase kesepakatan antar validator pada perangkat pembelajaran yang akan digunakan (Tianto, 2010: 240). *Percentage of Agreement* (PA) pada media pembelajaran *explosion box* ini sebesar 92,27% hal ini berarti tidak ada persepsi yang berbeda antar validator.

Hasil validasi lengkap tertera dalam Lampiran 2.3. Selain penilaian secara kuantitatif, validator juga memberikan saran perbaikan yang ditindaklanjuti dengan melakukan Revisi Tahap I untuk media pembelajaran *explotion box* yang disajikan pada Tabel 26.

2) Hasil Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explotion box* pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan diperoleh dari pengisian angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explotion box*. Kisi-kisi angket respon meliputi tampilan *explotion box*, bahasa yang digunakan, kesesuaian materi dan kebermanfaatan. Media pembelajaran disusun untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran fisika materi gerak harmonik sederhana. Secara lengkap rincian analisis hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran *explotion box* dapat dilihat pada Lampiran 2.17 dan Lampiran 2.18. Hasil analisis respon peserta didik pada kelas uji coba terbatas, yaitu kelas X MIPA 2, didapat nilai rata-rata 3,69 dengan kategori baik. Hasil analisis respon peserta didik pada uji coba lapangan, yaitu kelas X MIPA 1 didapat nilai rata-rata 4,19 dengan kategori baik. Oleh karena itu, dapat dikatakan media pembelajaran *explotion box* ini layak digunakan oleh peserta didik dengan kategori baik.

c. Kelayakan Instrumen Tes

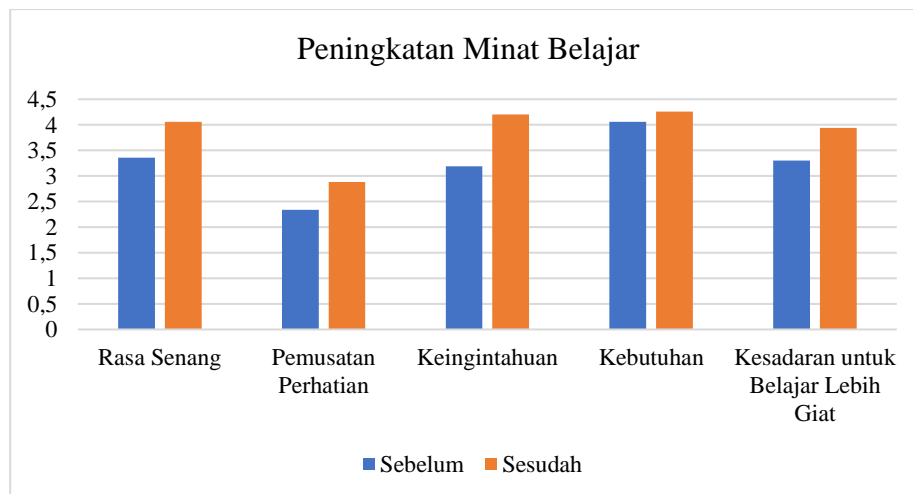
Berdasarkan hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 24, instrumen tes untuk soal pretes/postes memiliki nilai rata-rata 4,6 dengan kategori kualitas

sangat baik. Data tersebut dianalisis menggunakan *Content Validity Ration* (CVR) dengan memperhitungkan jumlah validator yang setuju dan jumlah total validator (Lawshe, 1975: 567). Jika CVR bernilai positif maka instrumen dikatakan valid, namun jika CVR negative, instrumen dikatakan tidak valid. Setelah itu, CVR yang didapatkan akan dianalisis kembali untuk mendapatkan nilai CVI (*Content Validity Index*) dengan cara membagi nilai CVI dengan jumlah butir soal. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI diperoleh nilai 0,99 dimana berdasarkan kriteria nilai CVI termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil validasi lengkap tertera dalam Lampiran 2.12. Selain penilaian secara kuantitatif, validator juga memberikan saran perbaikan yang ditindaklanjuti dengan melakukan Revisi Tahap I untuk instrumen tes pretes/postes yang disajikan pada Tabel 27.

2. Peningkatan Minat Belajar

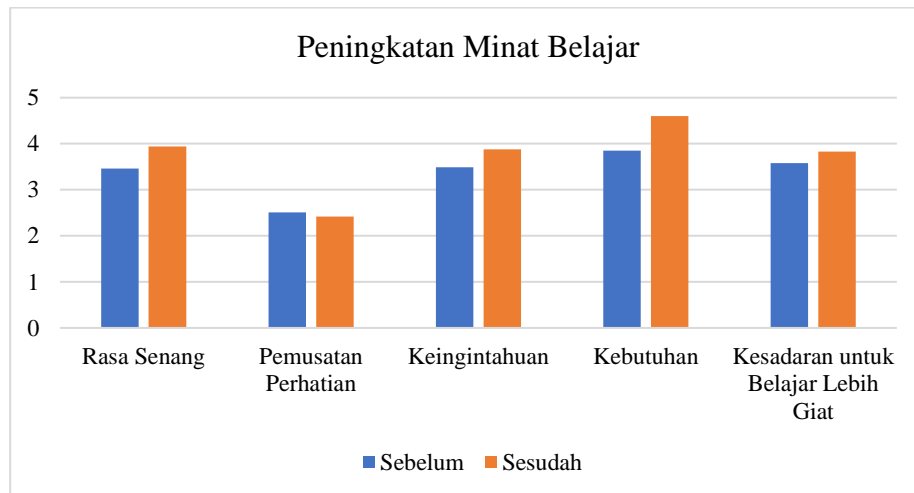
Penelitian terhadap minat belajar peserta didik dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran *explotion box*. Skor peningkatan minat belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box* diperoleh dari hasil pengisian angket minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Menurut Djamarah (2002: 132) indikator minat belajar yaitu rasa suka/senang, pernyataan lebih menyukai, adanya rasa ketertarikan, adanya kesadaran untuk belajar tanpa di suruh, berpartisipasi dalam

aktivitas belajar, memberikan perhatian. Menurut Slameto (2010: 180) beberapa indikator minat belajar yaitu: perasaan senang, ketertarikan, penerimaan, dan keterlibatan peserta didik. Angket minat belajar peserta didik pada penelitian ini terdiri dari beberapa indikator, diantaranya rasa senang, pemusatan perhatian, keingintahuan, kebutuhan dan kesadaran untuk belajar lebih giat. Hasil analisis angket minat belajar peserta didik tersebut diukur peningkatannya dengan menggunakan skor *gain*. Berdasarkan analisis minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas, diperoleh rata-rata nilai minat belajar sebelum menggunakan media pembelajaran *explosion box* sebesar 3,30, dan minat belajar setelah menggunakan media pembelajaran *explosion box* sebesar 3,93 dengan peningkatan sebesar 0,63 dan diperoleh nilai *gain* sebesar 0,37 dengan kategori sedang. Pada Gambar 8 disajikan diagram hasil peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba terbatas.



Gambar 9. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Terbatas

Berdasarkan analisis minat belajar peserta didik pada uji coba lapangan, diperoleh rata-rata nilai minat belajar sebelum menggunakan media pembelajaran *explotion box* sebesar 3,44, dan minat belajar setelah menggunakan media pembelajaran *explotion box* sebesar 3,83 dengan peningkatan sebesar 0,39 dan diperoleh nilai gain sebesar 0,25 dengan kategori rendah. Pada Gambar 9 disajikan diagram hasil peningkatan minat belajar peserta didik pada uji coba lapangan.



Gambar 10. Peningkatan Minat Belajar pada Uji Coba Lapangan

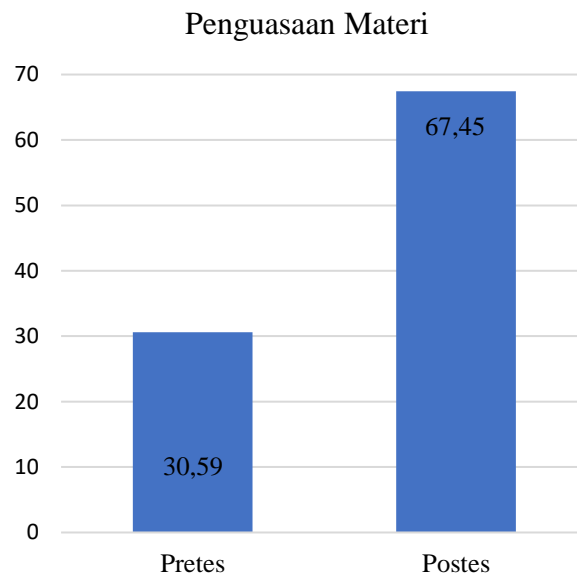
Dari Gambar 8 di atas, pada uji coba terbatas yang dilaksanakan dikelas X MIPA 2, nilai peningkatan gain tertinggi ada pada indikator keingintahuan sebesar 0,56. Saat berada di dalam kelas, peserta didik lebih aktif jika dibandingkan dengan peserta didik pada kelas uji coba luas, sehingga berdampak pada tingginya nilai gain aspek keingintahuan. Kemudian indikator rasa senang memiliki nilai tertinggi selanjutnya sebesar 0,43. Sedangkan Gambar 9, pada kelas uji coba luas yang

dilaksanakan dikelas X MIPA 1, nilai peningkatan *gain* tertinggi ada pada indikator kebutuhan sebesar 0,65. Menurut guru mata pelajaran fisika SMA N 10 Yogyakarta, kelas uji coba lapangan yaitu kelas X MIPA 1 ini memiliki peserta didik yang sebagian besar berminat ke mata pelajaran fisika dan jika dilihat dari nilai ujian-ujian sebelumnya, kelas ini selalu lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas uji coba terbatas. Sehingga tingkat kebutuhan akan materi pembelajaran fisika pada kelas ini cenderung tinggi. Kemudian indikator rasa senang dengan nilai *gain* sebesar 0,31 menjadi nilai tertinggi kedua. Kedua kelas tersebut memiliki nilai *gain* indikator rasa senang yang cenderung tinggi, hal itu berarti peserta didik merasa senang dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *explotion box*. Berdasarkan Gambar 8 dan Gambar 9, peningkatan pada indikator pemusatan perhatian memiliki nilai yang cenderung rendah. hal ini dikarenakan jam pelajaran dilaksanakan pada jam ke 4-6 Sehingga fokus peserta didik sudah berkurang.

Jika ditinjau secara keseluruhan, minat peserta didik masih dalam kategori sedang untuk kelas uji coba terbatas, kategori rendah untuk kelas uji coba lapangan, dan belum mencapai kategori tinggi. Hal ini dikarenakan peserta didik masih terbiasa melakukan kegiatan belajar-mengajar dengan terpusat pada guru, sehingga masih cenderung pasif dan menunggu instruksi dari guru untuk melakukan langkah-langkah berikutnya ketika menggunakan media pembelajaran *explotion box*.

3. Peningkatan Penguasaan Materi

Tingkat penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal pretes dan postes. Pemberian pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Pretes diberikan sebelum memberikan *treatment* kepada peserta didik, yang dalam hal ini peneliti menggunakan media pembelajaran fisika *explosion box*. Setelah pemberian *treatment*, peserta didik diberi soal postes untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Indikator penguasaan materi adalah peserta didik tidak hanya memahami dan mengetahui materi pelajaran yang diberikan oleh gurunya saja, tetapi peserta didik harus menganalisis, mengolah dan membuat dengan kata-katanya sendiri dan mampu mengaplikasikannya secara lebih luas sesuai dengan keadaan yang ada disekitarnya. Penguasaan materi masuk ke dalam ranah kognitif taksonomi bloom revisi, dengan penjabarannya dalam Ana Ratna Wulan, FMIPA UPI, terdiri dari mengingat (*remember*), memahami (*understand*), menerapkan (*apply*), menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), mencipta (*create*). Berikut peningkatan penguasaan materi dapat disajikan dalam Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 11. Diagram Peningkatan Penguasaan Materi

Data hasil pretes dan postes peserta didik dianalisis menggunakan skor *gain* dan peningkatan penguasaan materi peserta didik menunjukkan hasil sebesar 0,53. Berdasarkan kajian dalam teori nilai 0,53 termasuk dalam kategori peningkatan sedang pada skor *gain*. Rincian hasil pretes-postes dapat dilihat pada lampiran. Jika ditinjau dari hasil yang diperoleh, yaitu peningkatan penguasaan materi memiliki kategori sedang. Hal ini dikarenakan oleh beberapa hal yang terjadi ketika proses pengumpulan data, pertama yaitu penggunaan waktu yang kurang maksimal sehingga untuk latihan-latihan soal juga tidak sempat dibahas sampai habis. Oleh karena hal itu, penguasaan materi yang diterima peserta didik terbatas pada penjelasan dari presentasi diskusi kelompok dan pembahasan tugas dalam lembar diskusi. Kedua, peserta didik yang terbiasa dengan pembelajaran yang terpusat pada guru sehingga cenderung menunggu penjelasan ataupun

intruksi yang disampaikan guru, selain itu peserta didik kurang berinisiatif untuk mengerjakan latihan soal yang ada dalam media pembelajaran maupun sumber belajar lainnya. Ketiga, peneliti menduga peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran berbasis diskusi menggunakan media pembelajaran baru.

BAB V

KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh proses penelitian pengembangan yang telah dilakukan sehingga dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran fisika *explotion box* materi gerak harmonik sederhana hasil pengembangan layak digunakan untuk pembelajaran dengan kategori sangat baik berdasarkan hasil penilaian ahli dan kategori baik berdasarkan hasil respon peserta didik untuk meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi peserta didik.
2. Peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran fisika *Explotion Box* pada kelas uji coba lapangan berdasarkan skor gain sebesar 0,25 dengan kategori rendah.
3. Peningkatan penguasaan materi peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran fisika *Explotion Box* pada kelas uji coba lapangan berdasarkan skor gain sebesar 0,53 dengan kategori sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Alokasi waktu kegiatan pembelajaran yang direncanakan pada RPP berbeda dengan waktu pelaksanaannya dikarenakan jam mata pelajaran fisika terpotong dengan kegiatan Kemah Pramuka peserta didik.
2. Peneliti yang belum bisa sepenuhnya mengontrol partisipasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga masih terdapat peserta didik yang melakukan aktivitas lain pada saat proses pembelajaran berlangsung.
3. Pada tahap *disseminate* (penyebaran), peneliti hanya memberikan produk akhir media explosion box ke sekolah melalui guru Fisika SMA Negeri 10 Yogyakarta sebanyak 10 buah. Kemudian peneliti tidak menyebarluaskan ke sekolah lain, dikarenakan keterbatasan biaya penelitian.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian di atas, dapat diberikan saran tindak lanjut sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan koordinasi lebih mendetail tentang jam pelajaran yang akan dilakukan, apakah akan terpotong oleh kegiatan sekolah lainnya.
2. Sebaiknya saat proses pembelajaran, guru ikut masuk di dalam kelas agar peserta didik lebih bisa terkontrol.

3. Bekerjasama dengan sekolah untuk memperbanyak media pembelajaran hasil penelitian agar dapat disebarluaskan dan digunakan oleh sekolah di tahun-tahun selanjutnya.
4. Menambahkan teknologi *Augmented Reality* dengan desain media yang lebih menarik agar minat belajar dan penguasaan materi peserta didik lebih meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Susanto. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Anderson, Heidi Milia. (____). *Dale's Cone of Experience Summary*. University of Kentucky.
- Beetlestone, Florence. (2011). *Creative Learning, Strategi Pembelajaran untuk Melesatkan Kreativitas Siswa*. Diterjemahkan oleh Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media.
- Bluemel, L.N. & Taylor, R.H. (2012). *Pop Up Books: A Guide For Teachers & Librarians*. [Versi Elektronik]. USA: Santa Barbara.
- Djaali. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eveline Siregar & Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- H. Martinis Yamin dan Bansu I. Ansari. (2012). *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Referensi.
- Hake, Richard. (2012). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf. pada tanggal 26 Juni 2017.
- Kanginan, M. (2013). *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. [Versi Elektronik]. *Journal Personnel Psychology*, 28, 563-575.
- M Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Mohamad Ishaq. (2007). *Fisika Dasar: Elektisitas dan Magnetisme*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muhibbin, Syah. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nana Sudjana. (1996). *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algosido.
- Paidi. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Biologi*. Yogyakarta: UNY Press.
- Paringan, Opy. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Exploding Box Pop Up 3d pada Pembelajaran Tematik Tema 5 Subtema 1 di Kelas IV Sekolah Dasar*. Bachelors Degree (S1) thesis, University of Muhammadiyah Malang.
- Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. [Versi Elektronik]. Journal of Medical Education.
- Permendikbud no 24 tahun 2016. Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013.
- Ratna Wilis Dahar. (1988). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Rusman, dkk. (2012). *Model – Model Pembelajaran*. Depok : PT Rajagrafindo Persada.
- Setyawarno, D. (2016) *Analisis Data Pengukuran Menggunakan Program Quest*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Smaldino, Sharon E., Russell, J., Heinrich, R., & Molenda, M. (2005). *Instructional technology and media for learning (8th ed.)*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Sugihartono, dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana UNY.

- Sumaryanto, A.E. (2016). *Pengembangan Majalah Fisika Elektronik Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul dalam Pembelajaran Fisika*. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Susilana, Rudi, dan Cepi Riyana. (2007). *MEDIA PEMBELAJARAN: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Chhildren: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Triton P B. (2006). *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Triyanto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Utami, Prabawati B. (2016). *Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbantuan Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Kelas XI*. Tesis Magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Van Dyk, S. and Hewitt, C. (2011). *Paper Engineering: Fold, Pull, Pop & Turn*. National Museum of American History Washington, DC: The Smithsonian Libraries Exhibition Gallery.
- Wulan, A.R. (____). *Taksonomi Bloom-Revisi*. Bandung: FPMIPA UPI.

Lampiran 1.1. Silabus Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/2

Kompetensi Inti :

- Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/ atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisiknya	Getaran Harmonis : <ul style="list-style-type: none">Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kelestarian energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaranPersamaan simpangan,	<ul style="list-style-type: none">Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegasMelakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegasMengolah data dan menganalisis hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik dan meninterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik	Tes tertulis Soal (pilihan ganda) tentang hubungan usaha dengan perubahan energi dan hukum gerak harmonik sederhana	7x45 menit	Sumber : Media pembelajaran fisika <i>explotion box</i>

	kecepatan, dan percepatan	getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas ▪ Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas	Angket Berisi butir pernyataan dengan pilihan jawaban jawaban skoring antara 1-5 tentang minat belajar		
--	---------------------------	---	--	--	--

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Basuki
NIP. 195910121989031006

Yogyakarta, April 2018

Mahasiswa

Eva Kurnia Sari
NIM. 14302244015

Lampiran 1.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 10 Yogyakarta
Mata pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X MIPA/ Genap
Program : Peminatan MIPA
Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Alokasi Waktu : 7 X 45 menit (5 pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI) → mengambil dari KI permendikbud nomor 21 tahun 2016

KI 1 dan 2	
Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Kompetensi Sikap Sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar (KD)	No	Kompetensi Dasar (KD)
3.11	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.	4.11	Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya
No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.11.1	Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana	4.11.1	Melakukan percobaan bandul matematis
3.11.2	Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi	4.11.2	Mendiskusikan permasalahan dalam lembar kerja peserta didik
3.11.3	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas	4.11.3	Mempresentasikan hasil diskusi
3.11.4	Menghitung kecepatan dan percepatan pada ayunan bandul dan getaran pegas	4.4.4	Membuat laporan hasil diskusi
3.11.5	Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas		

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan percobaan, diskusi, dan tanya jawab, peserta didik dapat :

1. Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana dengan tepat.
2. Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi dengan benar.
3. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas secara jelas.
4. Menghitung kecepatan dan percepatan pada ayunan bandul dan getaran pegas dengan benar.
5. Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas secara jelas.
6. Melakukan percobaan bandul matematis dengan benar.
7. Mendiskusikan permasalahan dalam lembar kerja peserta didik secara berkelompok.
8. Mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
9. Membuat laporan hasil diskusi dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

Gerak Harmonik Sederhana

1. Karakteristik
2. Periode dan frekuensi
3. Persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan gerak harmonik sederhana
4. Kekekalan energi mekanik

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Metode : percobaan, diskusi dan tanya jawab

F. Media Pembelajaran dan Sumber Belajar

Media Pembelajaran

1. *Explosion Box*
2. *White board* dan Spidol
3. LCD

Sumber Belajar

1. Buku Fisika Untuk SMA/MA Kelas X Marthen Kanginan
2. Internet

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (1x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. • Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar dan kesiapan belajar) • Guru mendata kehadiran peserta didik 	5

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
		<ul style="list-style-type: none"> Memberi motivasi pada peserta didik. Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran. 	
2. Inti		<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan soal pretes dan angket minta belajar kepada peserta didik. Bentuk Instrumen (soal pretes) : Multiple Choice Jumlah Soal : 15 butir soal Guru mengumpulkan kembali soal beserta jawaban dari peserta didik 	35
3. Penutup		<p>Guru bersama peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan meminta peserta didik untuk membaca materi pada pertemuan 2 tentang karakteristik dan besaran pada gerak harmonik sederhana. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam. 	5

Pertemuan ke-2 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. 	15

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
		<ul style="list-style-type: none"> Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar dan kesiapan belajar) Guru mendata kehadiran peserta didik Membangun apersepsi dengan menanyakan materi pretest pertemuan seelumnya. Memberi motivasi pada peserta didik. Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran. 	
2. Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem statement</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendemonstrasikan gerakan bandul matematis (mengamati) Setelah demonstrasi tentang sebuah bandul, peserta didik diarahkan kepada materi gerak harmonis sederhana, agar muncul keingintahuan yang besar yang ditandai dengan antusiasme peserta didik dalam bertanya (menanya) (saintifik) Pertanyaan yang diharapkan muncul dari peserta didik yaitu: <ol style="list-style-type: none"> bagaimana geraknya? bagaimana kecepatannya? Guru sedikit mereview tentang materi pada pretest pertemuan sebelumnya, dan siswa memiliki kesempatan untuk bertanya secara langsung dan beragam kepada guru sesuai dengan materi yang telah didapatkan. Peserta didik dibagi dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri atas 3 orang. Membagi media pembelajaran <i>Explosion Box</i>. Media ini berisi materi dan lembar diskusi untuk melakukan diskusi mengenai bandul matematis dan pegas. 	60

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
3. Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya (meminta peserta didik untuk membaca materi pada pertemuan ketiga tentang kecepatan dan percepatan pada gerak harmonik sederhana) Menutup pembelajaran dengan salam. 	15

Pertemuan ke-3 (1x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar dan kesiapan belajar) Guru mendata kehadiran peserta didik dan meminta peserta didik untuk kembali ke kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya. Membangun apersepsi dengan menanyakan materi pertemuan sebelumnya. Memberi motivasi pada peserta didik. Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran. 	5

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
2. Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem statement</i></p> <p><i>Data collecting</i></p> <p><i>Data processing</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk membukan layer pegas dalam <i>Explosion Box</i> dan mendemonstrasikan cara penggunaannya (mengamati) Setelah demonstrasi <i>Explosion Box</i>, peserta didik diarahkan kepada materi hubungan gaya dan getaran pada gerak harmonik sederhana, dan membahasnya sedikit agar muncul keingintahuan yang besar yang ditandai dengan antusiasme peserta didik dalam bertanya (menanya) (saintifik) Pertanyaan yang diharapkan muncul dari peserta didik yaitu: <ol style="list-style-type: none"> bagaimana arah gaya yang bekerja? Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan lembar kerja pada <i>Explosion Box</i> Peserta didik melaksanakan demonstrasi sesuai lembar kerja dan layer dalam <i>Explosion Box</i> (mengumpulkan informasi) Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan peserta didik sambil memberi arahan. Peserta didik mencatat hasil demonstrasi ke dalam lembar kerja. Peserta didik dalam kelompoknya melakukan diskusi untuk menginterpretasikan/ mengolah data, menjawab pertanyaan yang ada dalam lembar kerja (menalar/ mengasosiasi) Guru tetap berkeliling dari satu kelompok ke kelompok yang lain untuk membimbing peserta didik dalam memverifikasi hasil pengolahan data 	35

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
	<i>Data verification</i> <i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> Setelah pengolahan data dan memverifikasinya, salah satu kelompok mempresentasikan hasil demonstrasi untuk menyamakan persepsi. Guru melengkapi penjelasan presentasi kelompok sebagai penguatan Peserta didik membuat kesimpulan mengenai <ul style="list-style-type: none"> Gaya pemulih dan persamaan simpangan. Guru mengumpulkan lembar kerjahasil diskusi peserta didik 	
3. Penutup		Guru bersama peserta didik: <ul style="list-style-type: none"> Melakukan refleksi sekaligus evaluasi terhadap pembelajaran Guru memberikan umpan balik Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya tentang persamaan kecepatan, percepatan dan kekekalan energi mekanik Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam. 	5

Pertemuan ke-4 (2x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai. Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar dan kesiapan belajar) Guru mendata kehadiran peserta 	15

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
		<ul style="list-style-type: none"> • didik dan meminta peserta didik untuk kembali ke kelompoknya seperti pertemuan sebelumnya. • Membangun apersepsi dengan menanyakan materi pertemuan sebelumnya dan materi turunan pada matematika. • Memberi motivasi pada peserta didik. • Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran. 	
2. Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem statement</i></p> <p><i>Data collecting</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk membukan layer persamaan gerak harmonic sederhana dan kekekalan energi mekanik dalam <i>Explosion Box</i> dan memperhatikan materi yang ada di dalamnya (mengamati) • Setelah itu, gurumemancing bagaimana cara mendapatkan persamaan kecepatan dan percepatan, serta membahasnya sedikit agar muncul keingintahuan yang besar yang ditandai dengan antusiasme peserta didik dalam bertanya (menanya) (saintifik) Pertanyaan yang diharapkan muncul dari peserta didik yaitu: 1. bagaimana bisa didapatkan persamaan tersebut? • Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan lembar diskusi pada <i>Explosion Box</i>. • Peserta didik melaksanakan diskusi sesuai lembar diskusi dan layer dalam <i>Explosion Box</i> (mengumpulkan informasi) • Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan peserta didik sambil memberi arahan. • Peserta didik mencatat hasil diskusi ke dalam lembar diskusi. 	60

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
	<i>Data processing</i> <i>Data verification</i> <i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dalam kelompoknya melakukan diskusi untuk menginterpretasikan/ mengolah data, menjawab pertanyaan yang ada dalam lembar kerja (menalar/ mengasosiasi) • Guru tetap berkeliling dari satu kelompok ke kelompok yang lain untuk membimbing peserta didik dalam memverifikasi hasil pengolahan data • Setelah pengolahan data dan memverifikasinya, salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi untuk menyamakan persepsi. • Guru melengkapi penjelasan presentasi kelompok sebagai penguatan • Peserta didik membuat kesimpulan mengenai <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan gerak harmonik sederhana dan kekekalan energi mekanik. • Guru mengumpulkan lembar diskusi peserta didik 	
3. Penutup		<p>Guru bersama peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan refleksi sekaligus evaluasi terhadap pembelajaran • Guru memberikan umpan balik' • Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yaitu postes atau ulangan akhir bab gerak harmonik sederhana • Menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam. 	15

Pertemuan ke-5 (1x45 menit)

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none">• Guru mengecek kesiapan fisik kelas sebelum belajar (kebersihan kelas, kerapian berpakaian, posisi tempat duduk berkelompok), mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a sebelum kegiatan pembelajaran dimulai.• Mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan (menanyakan kabar dan kesiapan belajar)• Guru mendata kehadiran peserta didik• Memberi motivasi pada peserta didik.• Menjelaskan tujuan dan alur pembelajaran.	5
2. Inti		<ul style="list-style-type: none">• Guru membagikan soal Posttest kepada peserta didik. Bentuk Instrumen : Multiple Choice Jumlah Soal : 20 butir soal• Guru mengumpulkan kembali soal beserta jawaban dari peserta didik	35
3. Penutup		<p>Guru bersama peserta didik:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan review singkat tentang materi di bab gerak harmonik sederhana.• Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.	5

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Penilaian non tes
 - a. Penilaian sikap sosial
 - b. Penilaian pengetahuan
 - c. Penilaian kegiatan
2. Penilaian tes
 - a. Latihan soal
 - b. Soal pretes dan postes

Yogyakarta, 25 April 2018

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa

Drs. Basuki
NIP. 195910121989031006

Eva Kurnia Sari
NIM. 14302244015

Lampiran 1.3. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator :
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi RPP ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan RPP yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan menggunakan *Explosion Box* pada materi Gerak Harmonik Sederhana.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup
4 = baik
5 = sangat baik
4. Mohon dicentang salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi RPP pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi RPP ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A.	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan rumusan					
	2. Kelengkapan cakupan rumusan					
	3. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					
	4. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator					
	5. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					
	6. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa					
B.	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar					
	1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik					
	3. Keruntutan dan sistematika materi					
	4. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu					
C.	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran					
	1. Kesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					
	2. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan materi pelajaran					
	3. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik					
D.	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran					
	1. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					
	2. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					
	3. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik					
	4. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu					
	5. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran					
	6. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran					

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	7. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : awal inti penutup)					
E.	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					
	3. Kesederhanaan struktur kalimat					
F.	Evaluasi Hasil Belajar					
	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					
	2. Kejelasan prosedur penilaian					
	3. Kelengkapan instrument					

C. Komentar dan Saran Umum

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, _____

Validator,

(_____)

Lampiran 1.4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Materi Pokok Gerak Harmonik Sederhana

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X MIPA 1/ Genap

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Peneliti : Eva Kurnia Sari

Pertemuan ke- : 1

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
1.	Pembukaan				Pembukaan			
	a. Guru mengucapkan salam				a. Peserta didik membalas salam dari guru			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				b. Peserta didik berdoa			
	c. Guru mengkondisikan kelas dan memeriksa kehadiran peserta didik				c. Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi			
	d. Guru memberikan motivasi peserta didik dan menyampaikan tujuan serta alur pembelajaran				d. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama			
2.	Kegiatan Inti				Kegiatan Inti			

	a. Guru menjelaskan aturan mengerjakan soal pretest dan angket minat belajar				a. Peserta didik mendengarkan penjelasan aturan mengerjakan soal pretest			
	b. Guru membagikan soal pretes dan angket minat belajar beserta lembar jawaban				b. Peserta didik membantu membagikan soal pretest dan angket minat belajar beserta lembar jawaban			
	c. Guru meminta peserta didik mengerjakan secara mandiri				c. Peserta didik mengerjakan soal pretest dan angket minat belajar secara mandiri			
	d. Guru mengawasi peserta didik dalam mengerjakan soal pretest dan dan angket minat belajar				d. Peserta didik mengerjakan pretest dan angket minat belajar dengan tenang			
	e. Guru menarik soal, angket dan lembar jawaban peserta didik				e. Peserta didik mengumpulkan soal, angket dan lembar jawaban dengan tertib			
3.	Penutup				Penutup			
	a. Guru mengecek kembali dan merapikan soal, angket dan lembar jawaban peserta didik				a. Peserta didik merapikan alat tulis			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				b. Peserta didik membaca doa			
	c. Memberi salam				c. Peserta didik menjawab salam			

Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta,
Observer

(_____)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X MIPA 1/ Genap

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Peneliti : Eva Kurnia Sari

Pertemuan ke- : 2

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
1.	Pembukaan				Pembukaan			
	a. Guru mengucapkan salam				a. Peserta didik membalas salam dari guru			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				b. Peserta didik berdoa			
	c. Guru mengkondisikan kelas				c. Peserta didik mengkondisikan diri			
	d. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menayakan kesiapan untuk menerima materi				d. Peserta didik memberitahukan kepada guru tentang data kehadiran hari ini dan menjawab siap menerima materi			
	e. Guru membangun apersepsi dengan menanyakan soal pretes pertemuan sebelumnya tentang gerak harmonik sederhana				e. Peserta didik menjawab pertanyaan guru			

	f. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik				f. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru			
	g. Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini				g. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama			
2.	Kegiatan Inti				Kegiatan Inti			
	<i>Stimulation</i>				<i>Stimulation</i>			
	a. Guru mendemonstrasikan gerakan bandul matematis				a. Peserta didik menyimak demonstrasi yang dilakukan oleh guru			
	b. Guru memberikan stimulasi dengan bertanya apa yang dapat diamati dan dihitung dari gerak tersebut				b. Peserta didik menjawab dan kembali bertanya kepada guru			
	<i>Problem Statement</i>				<i>Problem Statement</i>			
	c. Guru sedikit mereview tentang materi dalam soal pretes				c. Peserta didik bertanya secara langsung dan beragam sesuai dengan materi yang di dapatkan			
	d. Guru membagi peserta didik dalam kelompok kecil, masing-masing terdiri dari 3 orang				d. peserta didik membuat kelompok kecil sesuai tempat duduk			
	e. Guru membagikan media pembelajaran <i>explotion box</i> , menjelaskan cara penggunaan dan meminta peserta didik untuk mengerjakan lembar diskusi tentang bandul matematis dan pegas yang ada dalam <i>explotion box</i>				e. peserta didik membantu guru dalam membagikan media pembelajaran <i>explotion box</i> , mengamati penjelasan guru dan mulai mengerjakan lembar diskusi			

	Data Collecting				Data Collecting			
	f. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				f. peserta didik melakukan diskusi dan mengumpulkan data untuk melengkapi lembar diskusi			
	Data Processing				Data Processing			
	g. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				g. peserta didik melakukan diskusi dan mengolah data untuk melengkapi lembar diskusi			
	Data Verification				Data Verification			
	h. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam memverifikasi hasil pengolahan data				h. peserta didik memverifikasi hasil pengolahan data			
	Generalization				Generalization			
	i. Guru meminta salah satu kelompok untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusinya untuk menyamakan persepsi				i. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lainnya bertanya dan berdiskusi jika jawaban berbeda			
	j. Guru melengkapi penjelasan presentasi kelompok sebagai penguatan				j. peserta didik menyimak dan mencatat hasil penjelasan			
	k. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan				k. peserta didik mengemukakan hasil kesimpulan berupa besaran-besaran dalam gerak harmonis sederhana dan mengumpulkan lembar diskusi ke guru			
3.	Penutup				Penutup			

	a. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya				a. Peserta didik menyimak dan merapikan alat tulis			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa dan memberi salam				b. Peserta didik membaca doa dan menjawab salam dari guru			

Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta,

Observer

(_____)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X MIPA 1/ Genap

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Peneliti : Eva Kurnia Sari

Pertemuan ke- : 3

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
1.	Pembukaan				Pembukaan			
	a. Guru mengucapkan salam				a. Peserta didik membalas salam dari guru			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				b. Peserta didik berdoa			
	c. Guru mengkondisikan kelas				c. Peserta didik mengkondisikan diri			
	d. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menayakan kesiapan untuk menerima materi				d. Peserta didik memberitahukan kepada guru tentang data kehadiran hari ini dan menjawab siap menerima materi			
	e. Guru membangun apersepsi dengan menanyakan materi pertemuan sebelumnya tentang pengertian gerak harmonik sederhana				e. Peserta didik menjawab pertanyaan guru			

	f. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik				f. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru			
	g. Guru menyampaikan tujuan dan alur pembelajaran pada pertemuan ini				g. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama			
2.	Kegiatan Inti				Kegiatan Inti			
	<i>Stimulation dan Problem Statement</i>				<i>Stimulation dan Problem Statement</i>			
	a. Guru meminta peserta didik untuk mengamati media pembelajaran <i>explosion box</i> pada bagian kecepatan dan percepatan gerak harmonik sederhana dan mensimulasi peserta didik agar bertanya				a. Peserta didik melakukan apa yang diminta guru dan bertanya tentang materi yang ada di dalam media pembelajaran <i>explosion box</i>			
	b. Guru memberikan stimulasi dengan bertanya apa yang dapat diamati dan dihitung dari gerak tersebut				b. Peserta didik menjawab dan kembali bertanya kepada guru			
	c. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan lembar diskusi tentang bandul matematis dan pegas yang ada dalam <i>explosion box</i>				c. peserta didik mulai mengerjakan lembar diskusi			
	<i>Data Collecting</i>				<i>Data Collecting</i>			
	d. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				d. peserta didik melakukan diskusi dan mengumpulkan data untuk melengkapi lembar diskusi			
	<i>Data Processing</i>				<i>Data Processing</i>			

	e. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				e. peserta didik melakukan diskusi dan mengolah data untuk melengkapi lembar diskusi			
	Data Verification				Data Verification			
	f. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam memverifikasi hasil pengolahan data				f. peserta didik memverifikasi hasil pengolahan data			
	Generalization				Generalization			
	g. Guru meminta salah satu kelompok untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusinya untuk menyamakan persepsi				g. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lainnya bertanya dan berdiskusi jika jawaban berbeda			
	h. Guru melengkapi penjelasan presentasi kelompok sebagai penguatan				h. peserta didik menyimak dan mencatat hasil penjelasan			
	i. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan				i. peserta didik mengemukakan hasil kesimpulan berupa persamaan kecepatan dan percepatan dalam gerak harmonis sederhana dan mengumpulkan lembar diskusi ke guru			
3.	Penutup				Penutup			
	a. Guru melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran dengan memberikan umpan balik kepada peserta didik				a. Peserta didik menyimak dan ikut memberikan umpan balik berupa refleksi dan rangkuman materi yang sudah didapatkan			

	b. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya				b. Peserta didik menyimak dan merapikan alat tulis			
	c. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam				c. Peserta didik membaca doa dan menjawab salam dari guru			

Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta,

Observer

(_____)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X MIPA 1/ Genap

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Peneliti : Eva Kurnia Sari

Pertemuan ke- : 4

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
1.	Pembukaan				Pembukaan			
	a. Guru mengucapkan salam				a. Peserta didik membalas salam dari guru			
	b. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				b. Peserta didik berdoa			
	c. Guru mengkondisikan kelas				c. Peserta didik mengkondisikan diri			
	d. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menayakan kesiapan untuk menerima materi				d. Peserta didik memberitahukan kepada guru tentang data kehadiran hari ini dan menjawab siap menerima materi			
	e. Guru membangun apersepsi dengan menanyakan materi pertemuan sebelumnya tentang besaran-besaran				e. Peserta didik menjawab pertanyaan guru			

	dalam gerak harmonik sederhana							
	f. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik				f. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru			
	g. Guru menyampaikan tujuan dan alur pembelajaran pada pertemuan ini				g. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama			
2.	Kegiatan Inti				Kegiatan Inti			
	<i>Stimulation dan Problem Statement</i>				<i>Stimulation dan Problem Statement</i>			
	h. Guru meminta peserta didik untuk mengamati media pembelajaran <i>explosion box</i> pada bagian energi dalam gerak harmonik sederhana dan mensimulasi peserta didik agar bertanya				h. Peserta didik melakukan apa yang diminta guru dan bertanya tentang materi yang ada di dalam media pembelajaran <i>explosion box</i>			
	i. Guru memberikan stimulasi dengan bertanya apakah benda bergerak memiliki energi				i. Peserta didik menjawab dan kembali bertanya kepada guru tentang energi yang ada dalam gerak harmonik sederhana			
	j. Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan lembar diskusi tentang bandul matematis dan pegas yang ada dalam <i>explosion box</i>				j. peserta didik mulai mengerjakan lembar diskusi			
	<i>Data Collecting</i>				<i>Data Collecting</i>			
	k. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				k. peserta didik melakukan diskusi dan mengumpulkan data untuk melengkapi lembar diskusi			
	<i>Data Processing</i>				<i>Data Processing</i>			

	l. Guru berkeliling untuk mengecek aktifitas dan pekerjaan siswa				l. peserta didik melakukan diskusi dan mengolah data untuk melengkapi lembar diskusi			
	Data Verification				Data Verification			
	m. Guru berkeliling untuk membimbing peserta didik dalam memverifikasi hasil pengolahan data				m. peserta didik memverifikasi hasil pengolahan data			
	Generalization				Generalization			
	n. Guru meminta salah satu kelompok untuk maju ke depan kelas dan mempresentasikan hasil diskusinya untuk menyamakan persepsi				n. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lainnya bertanya dan berdiskusi jika jawaban berbeda			
	o. Guru melengkapi penjelasan presentasi kelompok sebagai penguatan				o. peserta didik menyimak dan mencatat hasil penjelasan			
	p. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan				p. peserta didik mengemukakan hasil kesimpulan berupa energi mekanik pada gerak harmonis sederhana dan mengumpulkan lembar diskusi ke guru			
3.	Penutup				Penutup			
	a. Guru melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran dengan memberikan umpan balik kepada peserta didik				a. Peserta didik menyimak dan ikut memberikan umpan balik berupa refleksi dan rangkuman materi yang sudah didapatkan			

	b. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya				b. Peserta didik menyimak dan merapikan alat tulis			
	c. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam				c. Peserta didik membaca doa dan menjawab salam dari guru			

Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta,

Observer

(_____)

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X MIPA 1/ Genap

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Penguasaan Materi Peserta Didik SMA

Peneliti : Eva Kurnia Sari

Pertemuan ke- : 5

No.	Kegiatan Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Kegiatan Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
1.	Pembukaan				Pembukaan			
	a. Guru mengucapkan salam, mengajak peserta didik untuk berdoa dan mengecek kesiapan fisik kelas				a. Peserta didik membalas salam dari guru dan berdoa			
	b. Guru mengkondisikan kelas				b. Peserta didik mengkondisikan diri			
	c. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menayakan kesiapan untuk menerima materi				c. Peserta didik memberitahukan kepada guru tentang data kehadiran hari ini dan menjawab siap menerima materi			
	d. Guru memberikan motivasi peserta didik dan menyampaikan tujuan serta alur pembelajaran				d. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama			
2.	Kegiatan Inti				Kegiatan Inti			

	e. Guru menjelaskan aturan mengerjakan soal postes, angket minat belajar dan angket respon				e. Peserta didik mendengarkan penjelasan aturan mengerjakan soal dan angket			
	f. Guru membagikan soal postes, angket minat belajar dan angket respon beserta lembar jawaban				f. Peserta didik membantu membagikan soal postes, angket minat belajar dan angket respon beserta lembar jawaban			
	g. Guru meminta peserta didik mengerjakan secara mandiri				g. Peserta didik mengerjakan soal pretest dan angket minat belajar secara mandiri			
	h. Guru mengawasi peserta didik dalam mengerjakan soal pretest dan angket minat belajar				h. Peserta didik mengerjakan pretest dan angket minat belajar dengan tenang			
	i. Guru menarik soal, angket dan lembar jawaban peserta didik				i. Peserta didik mengumpulkan soal, angket dan lembar jawaban dengan tertib			
3.	Penutup				Penutup			
	a. Guru menyampaikan review singkat tentang materi gerak harmonic sederhana				a. Peserta didik menyimak dan membantu guru dalam mereview materi gerak harmonic sederhana			
	b. Guru mengecek kembali dan merapikan soal, angket dan lembar jawaban peserta didik				b. Peserta didik merapikan alat tulis			
	c. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa				c. Peserta didik membaca doa			
	d. Memberi salam				d. Peserta didik menjawab salam			

Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta,
Observer

(_____)

Lampiran 1.5. Media Pembelajaran Fisika *Explotion Box*



Gambar 9. Tampilan Luar Media Pembelajaran Fisika *Explotion Box*



Gambar 10. Tampilan Dalam Media Pembelajaran Fisika *Explotion Box*



Panduan Penggunaan

MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOTION BOX*

Oleh Eva Kurnia Sari

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, media pembelajaran fisika *explosion box* materi pokok gerak harmonik sederhana dapat diselesaikan, hal ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Dosen Pembimbing TAS dan Ketua Penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat, dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan TAS.
2. Ibu Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd. selaku Penguji Utama dan Bapak Juli Astono, M.Si. selaku Penguji Pendamping yang sudah memberikan saran dan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
3. Bapak Drs. Basuki selaku Kepala SMA N 10 Yogyakarta yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini, serta selaku validator instrumen TAS yang telah memberikan saran/masukan untuk perbaikan dan membantu selama proses pengambilan data TAS.
4. Irul, Inay, Riris, dan Dian, teman-teman Pendidikan Fisika 2014 serta teman-teman Indobot yang telah memberikan semangat dan doa serta menemani saat proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT serta TAS ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 27 Juni 2019

Penulis

Eva Kurnia Sari

NIM 14302244015

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	154
KATA PENGANTAR	155
DAFTAR ISI.....	157
DAFTAR GAMBAR.....	158
PENDAHULUAN	159
PANDUAN PENGGUNAAN	160

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Media pembelajaran fisika <i>explotion box</i>	161
Gambar 2. Tampilan penutup <i>explotion box</i>	162
Gambar 3. Tampilan sisi 1 layer pertama <i>explotion box</i>	162
Gambar 4. Tampilan sisi 1 layer kedua <i>explotion box</i>	163
Gambar 5. Tampilan sisi 2 layer pertama <i>explotion box</i>	164
Gambar 6. Tampilan sisi 2 layer kedua <i>explotion box</i>	165
Gambar 7. Tampilan sisi 2 layer ketiga <i>explotion box</i>	165
Gambar 8. Tampilan sisi 3 layer pertama <i>explotion box</i>	166
Gambar 9. Tampilan sisi 3 layer kedua <i>explotion box</i>	166
Gambar 10. Tampilan sisi 3 layer ketiga <i>explotion box</i>	167
Gambar 11. Tampilan sisi 4 layer pertama <i>explotion box</i>	168
Gambar 12. Tampilan sisi 1 layer kedua <i>explotion box</i>	168
Gambar 13. Tampilan bank soal <i>explotion box</i>	169

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika di SMA/MA bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya. Pendidikan fisika harus mampu menjadi pendorong yang kuat tumbuhnya sikap rasa ingin tahu dan keterbukaan terhadap ide-ide baru maupun kebiasaan berpikir analitis kuantitatif (Mundilarto, 2002: 5). Pengetahuan fisika terdiri atas banyak konsep dan prinsip yang pada umumnya sangat abstrak. Kesulitan yang banyak dihadapi oleh sebagian besar peserta didik adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika tersebut secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti (Mundilarto, 2002: 3).

Salah satu trik agar pembelajaran fisika menjadi pelajaran yang menyenangkan adalah dengan memberikan variasi dalam proses pembelajaran fisika, misalnya dengan menggunakan media pembelajaran kreatif. Dengan mempertimbangkan hal tersebut, maka kami membuat media pembelajaran fisika *explotion box* materi pokok gerak harmonik sederhana. Media pembelajaran yang kami buat ini merupakan pengembangan dari produk kreatif *explotion box* yang diisi dengan materi fisika. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran yang kami buat, dapat meningkatkan minat belajar dan penguasaan materi fisika gerak harmonik sederhana peserta didik.

PANDUAN PENGGUNAAN

MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA EXPLOTION BOX

A. Ketentuan

Media pembelajaran fisika *explosion box* materi gerak harmonik sederhana ini memiliki ketentuan penggunaan sebagai berikut :

1. Jumlah pengguna atau peserta didik untuk setiap media maksimal 3 orang.
2. Posisi duduk pengguna atau peserta didik harus sejajar dengan posisi media berada di tengah untuk memudahkan akses ke semua pengguna atau peserta didik.
3. Urutan materi berdasarkan pada halaman setiap sisi *explosion box*.
4. Pengguna atau peserta didik diwajibkan untuk mengerjakan setiap Lembar Kerja Peserta Didik yang terdapat di dalam *explosion box*.
5. Setelah menggunakan *explosion box*, pengguna atau peserta didik diwajibkan untuk menutup kembali dengan benar.

B. Bagian-Bagian

Media pembelajaran *explosion box* ini berbentuk kubus berukuran $25 \times 25 \times 25 \text{ cm}^3$ dengan tutup di bagian atasnya yang bisa dibuka. Sisi *box* ini akan terbuka dan menimbulkan efek “*explosion*” atau ledakan pada semua sisinya ketika tutup bagian atas dibuka. Setiap sisi terdiri dari beberapa layer. Pada layer berisi materi fisika, latihan soal, lembar kerja peserta didik dan aplikasi materi pokok gerak harmonik sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Tampilan media pembelajaran *explosion box* terdapat pada Gambar 1 di bawah.

Istilah-istilah asing yang digunakan di dalam media pembelajaran *explosion box* ini diantaranya adalah :

Sisi : dinding kubus pada media pembelajaran *explosion box*

Layer : lapisan halaman di setiap sisi *explotion box*



Gambar 1. Media pembelajaran fisika *explotion box*

C. Tata Cara

Urutan pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika *explotion box* materi gerak harmonik sederhana ini adalah sebagai berikut :

1. Tutup

Tutup *box* bagian luar berisi judul dan identitas pemilik *explotion box*



Gambar 2. Tampilan penutup *explotion box*

2. Sisi 1 / Layer Pertama

Berisi contoh kasus untuk menjelaskan definisi gerak harmonik sederhana



Gambar 3. Tampilan sisi 1 layer pertama *explotion box*

3. Sisi 1 / Layer Kedua
Berisi materi gaya pemulih pada pegas dan bandul

Gaya Pemulih

Gaya yang dilakukan pegas untuk mengembalikan benda pada posisi keseimbangan disebut **gaya pemulih**. Besarnya gaya pemulih menurut **Robert Hooke** dirumuskan sebagai berikut.

$$F = -kx$$

Simpangan	Gaya pemulih
$x = A$	$F = -kA$
$x = 0$	$F = 0$
$x = -A$	$F = kA$


Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.

PEGAS

dimana,
 F = gaya pemulih (N)
 k = koefisien pegas (N/m)
 x = simpangan (m)

> dari gerak pegas pada Gambar 1 di layer sebelumnya, maka didapatkan tabel simpangan dan gaya pemulih berikut ini.



Gaya Pemulih

Posisi seimbang bandul benda di titik P. Pada posisi tersebut, berat beban sama dengan gaya tegang tali ($W = T$). Ketika bandul disimpangkan dengan sudut θ ke titik Q, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Posisi Bandul Saat Diberi Simpangan

Gaya tegang tali (T) dan komponen berat bandul yang searah dengan gaya tegang tali ($mg \cos \theta$) berada dalam keseimbangan, sehingga bandul tetap berada pada lintasan lengkung yang berupa busur lingkaran. Adapun komponen berat yang tegak lurus dengan gaya tegang tali ($mg \sin \theta$) merupakan **gaya pemulih**, yaitu gaya yang menyebabkan bandul bergerak bolak-balik. Secara matematis, gaya pemulih dirumuskan sebagai berikut.


$$F = -mg \sin \theta$$

dimana,
 F = gaya pemulih (N)
 m = massa bandul (kg)
 θ = sudut simpangan.

Syarat suatu gerak dikatakan **gerak harmonik sederhana**, antara lain:

1. Gerakannya periodik (bolak-balik).
2. Gerakannya selalu melewati posisi keseimbangan.
3. Percepatan atau gaya yang bekerja pada benda sebanding dengan posisi/simpangan benda.
4. Arah percepatan atau gaya yang bekerja pada benda selalu mengarah ke posisi keseimbangan.

BANDUL



Gambar 4. Tampilan sisi 1 layer kedua *explosion box*

4. Sisi 2 / Layer Pertama

Berisi materi persamaan gerak harmonik sederhana, meliputi simpangan, frekuensi dan periode

Persamaan GHS

SIMPANGAN

Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap sebagai proyeksi benda yang bergerak melingkar beraturan pada diameter lingkar. Pada saat $t = 0$, benda berada di titik E, setelah 1 sekon berada di Q. Berapa sudut yang ditempuh oleh $\theta = \omega t = \frac{2\pi}{T}t$

Jika simpangan itu dinyatakan dengan simbol y , maka

$$y = A \sin \theta = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi}{T}t$$

Besar sudut θ dalam fungsi sinus disebut sudut fase. Jika partikel mula-mula berada pada basis sudut θ_0 , maka persamaannya harus dituliskan sebagai berikut:

$$y = A \sin \theta = A \sin (\omega t + \theta_0) = A \sin \left(\frac{2\pi}{T}t + \theta_0 \right)$$

sudut fase gerak harmoniknya,

$$\theta = (\omega t + \theta_0) = \frac{2\pi}{T}t + \theta_0$$

FREKUENSI & PERIODE

Frekuensi (f) adalah banyak getaran yang dilakukan setiap satuan waktu. Periode (T) adalah waktu yang diperlukan suatu benda untuk melakukan satu getaran. Satuan frekuensi dalam SI adalah *hertz* (Hz) atau s^{-1} . Sedangkan satuan periode dalam SI adalah sekon (s).

Hubungan antara periode dan frekuensi sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

Frekuensi (f)	Periode (T)
$f = \frac{1}{2\pi} \frac{v}{\lambda}$	$T = 2\pi \frac{\lambda}{v}$
$f = \frac{1}{2\pi} \frac{a}{r}$	$T = 2\pi \frac{r}{a}$

Tidak persamaan frekuensi dan periode yang sama saja karena

Contoh Soal

Sebuah ayunan bandul sederhana memiliki panjang tali 64 cm, massa beban 0,1 kg. Saat beban dilepaskan simpangannya 10 cm dan dilepaskan, terjadi getaran dengan $\omega = 1 \text{ rad/s}$. Hitunglah periode dan frekuensi ayunan bandul tersebut!

Diketahui:
 $l = 64 \text{ cm} = 0,64 \text{ m}$
 $m = 0,1 \text{ kg}$
 $A = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$
 $\omega = 1 \text{ rad/s}$

Ditanyakan:
 $T = ?$
 $f = ?$

Jawab:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{0,64}{9,8}} = 2\pi \sqrt{0,0653} = 2\pi \times 0,255 = 1,6 \text{ s}$$

Pemecahan:
 Diketahui:
 $m_1 = 1 \text{ kg}$
 $T = 2 \text{ s}$
 $m_2 = 5 \text{ kg}$

Ditanyakan:
 $T_2 = ?$
 $f = ?$

Jawab:
 Hubungan periode ayatan T massa beban m dinyatakan dengan rumus:

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{m_1}{k}} = T_2 \sqrt{\frac{m_2}{k}} \Rightarrow T_2 = T_1 \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} = 2 \sqrt{\frac{1}{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ s}$$

Gambar 5. Tampilan sisi 2 layer pertama *explotion box*

5. Sisi 2 / Layer Kedua

Berisi materi persamaan kecepatan dan percepatan pada gerak harmonik sederhana

KECEPATAN

Kecepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan simpangan

$$v_y = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt} (A \sin \omega t)$$

$$v_y = \omega A \cos \omega t$$

Karena nilai maksimum dari fungsi-cosinus adalah satu, maka kecepatan maksimum (v_{max}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut

$$v_{max} = \omega A$$

PERCEPATAN

Percepatan benda yang bergerak harmonik sederhana dapat diperoleh dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua persamaan simpangan

$$a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d}{dt} (\omega A \cos \omega t) = \omega A \frac{d(\cos \omega t)}{dt}$$

$$a_y = \omega A (-\sin \omega t)$$

$$a_y = -\omega^2 A \sin \omega t$$

$$a_y = -\omega^2 y$$

Karena nilai maksimum dari simpangan adalah sama dengan amplitudanya ($y = A$), maka percepatan maksimum (a_{max}) gerak harmonik sederhana adalah sebagai berikut

$$a_{max} = -\omega^2 y$$

#4

Gambar 6. Tampilan sisi 2 layer kedua *explotion box*

6. Sisi 2 / Layer Ketiga

Berisi contoh soal untuk materi persamaan gerak harmonik sederhana

Contoh Soal Persamaan GHS

Sebuah benda bermassa 2 gram digetarkan menurut persamaan $y = 0,05 \sin 300t$ (semua satuan dalam SI). Tentukan kecepatan dan percepatan benda pada saat $t = 0,6s$.

Jawab:

Diketahui:

$m = 2 \text{ g}$

$y = 0,05 \sin 300t \rightarrow \omega = 300$

$t = 0,6 \text{ s}$

Kecepatan:

$v = dy/dt$

$= \omega A \cos \omega t$

$= (300)(0,05)(\cos 300 \cdot 0,6)$

$= 15 \cos 180^\circ$

$= -15 \text{ m/s}$

Percepatan:

$a = dv/dt$

$= -\omega^2 A \sin \omega t$

$= -(300)^2 (0,05) (\sin 300 \cdot 0,6)$

$= -(300)^2 (0,05) \sin 180^\circ$

$= 0$

Jadi saat benda menempuh waktu $t=0,6s$ maka kecepatan benda tersebut sebesar 15 m/s dengan arah yang berbeda, dan percepatan sebesar 0 .

Gambar 7. Tampilan sisi 2 layer ketiga *explotion box*

7. Sisi 3 / Layer Pertama

Berisi materi energi potensial dan kinetik pada gerak harmonik sederhana

Energi GHS

Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik

ENERGI POTENSIAL

Besarnya energi potensial adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis energi potensial yang dimiliki gerak harmonik dirumuskan sebagai berikut

$$E_p = \frac{1}{2}ky^2$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2(A \sin \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$$

Energi potensial maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik balik. Sedangkan energi potensial minimum dicapai ketika berada di titik setimbang

ENERGI KINETIK

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda yang melakukan gerak harmonik sederhana karena kecepatannya

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

$$= \frac{1}{2}m(A\omega \cos \omega t)^2$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t$$

Energi kinetik maksimum pada gerak harmonik dicapai ketika berada di titik setimbang. Sedangkan energi kinetik minimum dicapai ketika berada di titik balik

#5

Eksplosi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari, Nurul Huda, dkk.

Gambar 8. Tampilan sisi 3 layer pertama *explosion box*

8. Sisi 3 / Layer Kedua

Berisi materi energi mekanik pada gerak harmonik sederhana

ENERGI MEKANIK

Energi mekanik sebuah benda yang bergerak harmonik adalah jumlah energi kinetik dan energi potensialnya

$$E_m = E_k + E_p$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \cos^2 \omega t + \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2 (\cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t)$$

$$= \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

Berdasarkan persamaan di atas, ternyata energi mekanik suatu benda yang bergetar harmonik tidak tergantung waktu dan tempat. Jadi, energi mekanik sebuah benda yang bergetar harmonik dimanapun besarnya sama

Contoh soal

#6

Eksplosi Box Gerak Harmonik Sederhana | Eva Kurnia Sari, Nurul Huda, dkk.

Gambar 9. Tampilan sisi 3 layer kedua *explosion box*

9. Sisi 3 / Layer Ketiga

Berisi contoh soal untuk materi energi pada gerak harmonik sederhana

Contoh Soal Energi GHS

Benda yang massanya 400 g bergetar harmonik dengan amplitudo 5 cm dan frekuensi 100 Hz. Hitunglah energi kinetik, energi potensial, dan energi mekaniknya (energi total) saat simpangannya 2,5 cm!

Penyelesaian :
Diketahui :
 $m = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$
 $A = 5 \text{ cm} = 0,05 \text{ m}$
 $f = 100 \text{ Hz}$
 $Y = 2,5 \text{ cm}$

Ditanyakan :
a. $E_k = \dots?$
b. $E_p = \dots?$
c. $E_m = \dots?$

$Y = A \sin \theta$
 $\sin \theta = \frac{Y}{A}$
 $= \frac{2,5}{5}$
 $= 0,5$
 $\theta = 30^\circ$
 $\cos \theta = \cos 30^\circ = 0,866$
 $\theta = \omega t$
 $\omega = 2\pi f$

$E_k = \frac{1}{2} m (A \omega \cos \omega t)^2$
 $= \frac{1}{2} m (A 2\pi f \cos \theta)^2$
 $= \frac{1}{2} m 4 \pi^2 f^2 A^2 \cos^2 \theta$
 $= \frac{1}{2} m 4 \pi^2 f^2 A^2 \cos^2 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times (0,4) \times 4 \times (3,14)^2 \times (100)^2 \times (0,05)^2 \times (0,866)^2$
 $= 147,894 \text{ J}$

$E_p = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \sin^2 \omega t$
 $= \frac{1}{2} m 4 \pi^2 f^2 A^2 \sin^2 \theta$
 $= \frac{1}{2} m 4 \pi^2 f^2 A^2 \sin^2 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times (0,4) \times 4 \times (3,14)^2 \times (100)^2 \times (0,05)^2 \times (0,5)^2$
 $= 49,298 \text{ J}$

Cara I :
 $E_m = E_p + E_k$
 $= 147,894 + 49,298$
 $= 197,192 \text{ J}$

Cara II :
 $E_m = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$
 $= \frac{1}{2} m 4 \pi^2 f^2 A^2$
 $= \frac{1}{2} \times (0,4) \times 4 \times (3,14)^2 \times (100)^2 \times (0,05)^2$
 $= 197,192 \text{ J}$

Gambar 10. Tampilan sisi 3 layer ketiga *explotion box*

10. Sisi 4 / Layer Pertama

Berisi materi aplikasi gerak harmonik sederhana pada kehidupan sehari-hari

Aplikasi

Shock Absorber Mobil



Peredam kejut (shockabsorber) pada mobil memiliki komponen pada bidang atasnya terhubung dengan piston dan dipasangkan dengan rangka kendaraan. Bagian bawahnya terpasang dengan silinder bagian bawah yang dipasangkan dengan as roda. Fluida kental menyebabkan gaya redaman yang bergantung pada kecepatan relatif dari kedua ujung unit tersebut. Hal ini membantu untuk mengendalikan guncangan pada roda.

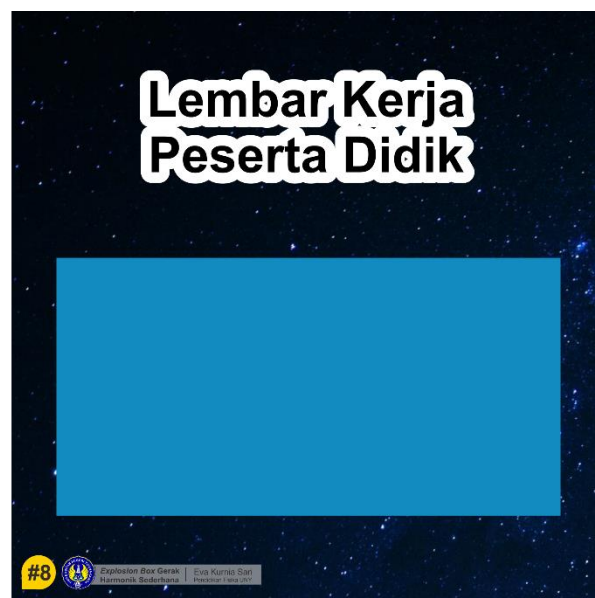
#7  Explotion Box Gerak Harmonis Sederhana | Eva Nurida Sari | 2020/2021



Gambar 11. Tampilan sisi 4 layer pertama *explotion box*

11. Sisi 2 / Layer Kedua

Berisi lembar diskusi peserta didik



Gambar 12. Tampilan sisi 1 layer kedua *explotion box*

12. Tabung Tengan – Bank Soal
Berisi latihan soal gerak harmonik sederhana



Gambar 13. Tampilan bank soal *explotion box*

Lampiran 1.6. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Fisika
Explosion Box

**KISI-KISI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA
PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX***

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1	Tampilan <i>Explosion box</i>	7	7
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
		19	
2	Bahasa yang digunakan	13	1
3	Kesesuaian materi	1	5
		2	
		3	
		5	
		18	
4	Kebermanfaatan	4	7
		6	
		14	
		15	
		16	
		17	
		20	
Jumlah			20

Lampiran 1.7. Lembar Angket Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Fisika
Explosion Box

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Pada angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitanya dengan kegiatan pembelajaran yang Anda alami!
2. Berilah jawaban sesuai dengan pendapat Anda dengan memberi tanda (✓) pada kolom 1, 2, 3, 4, atau 5!
3. Jika telah selesai mengisi, mohon untuk mengumpulkan lembar ini pada pengawas!
4. Jawaban angket ini tidak akan mempengaruhi nilai Anda.

Keterangan pilihan jawaban :

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = ragu-ragu

4 = setuju

5 = sangat setuju

B. Pertanyaan Angket

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Media <i>explosion box</i> ini mampu menjelaskan konsep tentang Gerak Harmonik Sederhana dengan baik.					
2	Penjabaran materi pokok dalam <i>explosion box</i> sudah lengkap singkat dan jelas.					
3	Pengorganisasian materi dalam <i>explosion box</i> ini dapat menjelaskan materi secara lebih sederhana sehingga lebih mudah dipelajari.					
4	Media <i>explosion box</i> ini sangat baik untuk digunakan sebagai media pembelajaran.					
5	Saya mampu memahami materi secara keseluruhan dengan mudah menggunakan <i>explosion box</i> ini.					

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
6	Saya merasa senang dan tertarik untuk belajar Fisika menggunakan media <i>explosion box</i> ini.					
7	Saya lebih mengerti dan memahami konsep dengan adanya bantuan gambar atau ilustrasi seperti yang terdapat dalam <i>explosion box</i> .					
8	Pemilihan warna dasar <i>explosion box</i> dan tulisan sudah serasi.					
9	Desain dan warna pada <i>explosion box</i> membuat saya tertarik untuk belajar menggunakan media tersebut.					
10	Gambar dan tulisan dalam <i>explosion box</i> ini terlihat jelas dan proporsional.					
11	Gambar atau ilustrasi dalam <i>explosion box</i> ini dapat memperjelas materi yang disajikan.					
12	Pemilihan bentuk dan ukuran huruf yang digunakan dalam media <i>explosion box</i> sudah tepat dan mudah dibaca.					
13	Bahasa yang digunakan dalam <i>explosion box</i> Ini sederhana, lugas, dan mudah dipahami.					
14	Media <i>explosion box</i> ini memberikan kesempatan untuk belajar sesuai dengan karakteristik berpikir saya.					
15	Media <i>explosion box</i> memudahkan saya untuk belajar Fisika dimana saja dan kapan saja.					
16	Saya dapat mengkaji materi yang belum paham tanpa meminta bantuan orang lain.					
17	Media <i>explosion box</i> ini sangat membantu dalam menyelesaikan soal terkait materi Momentum dan Impuls.					
18	Materi dalam media <i>explosion box</i> ini sesuai dengan contoh-contoh soal yang pernah diberikan.					
19	Secara umum tampilan media <i>explosion box</i> ini sudah baik.					
20	Secara umum tampilan media <i>explosion box</i> ini dapat meningkatkan minat belajar.					

C. Komentari dan Saran Umum

Yogyakarta, _____

(_____)

Lampiran 1.8. Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator :
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi respon ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk memberikan salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket respon pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket respon ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No.	Aspek yang diamati	Nomor Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Pernyataan sesuai dengan indikator.																				
2	Pernyataan dirumuskan dengan jelas.																				
3	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan.																				
4	Pernyataan memiliki makna tunggal.																				
5	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD																				
6	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif.																				

No.	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik.																				

C. Komentar dan Saran Umum

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

4. Layak untuk digunakan tanpa revisi
5. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, _____

Validator,

(_____)

Lampiran 1.9. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Peserta Didik

KISI-KISI ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK

No.	Indikator	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
1	Rasa senang	1	7
		2	
		7	
		13	
		21	
		23	
		24	
2	Pemusatan perhatian	5	1
		18	
		19	
3	Keingintahuan	4	5
		9	
		10	
		17	
		20	
4	Kebutuhan	3	4
		15	
		22	
		25	
5	Kesadaran untuk belajar lebih giat	6	6
		8	
		11	
		12	
		14	
		16	
Jumlah			25

Lampiran 1.10. Lembar Angket Minat Belajar Peserta Didik

LEMBAR ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Pada angket ini terdapat 25 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitanya dengan kegiatan pembelajaran yang Anda alami!
2. Berilah jawaban sesuai dengan pendapat Anda dengan memberi tanda (√) pada kolom 1, 2, 3, 4, atau 5!
3. Jika telah selesai mengisi, mohon untuk mengumpulkan lembar ini pada pengawas!
4. Jawaban angket ini tidak akan mempengaruhi nilai Anda.

Keterangan pilihan jawaban :

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = ragu-ragu

4 = setuju

5 = sangat setuju

B. Pertanyaan Angket

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Saya tertarik dan senang dengan pelajaran Fisika.					
2	Bagi saya pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang susah dan membosankan.					
3	Saya takut ketinggalan materi Fisika jika tidak masuk pelajaran Fisika.					
4	Saya mempunyai buku referensi Fisika selain buku wajib.					
5	Saya tidak memiliki catatan pelajaran Fisika lengkap.					
6	Di rumah saya membaca kembali materi Fisika yang telah dipelajari di sekolah.					

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
7	Saya bersungguh-sungguh dan merasa senang saat mengikuti proses belajar mengajar Fisika.					
8	Saya belajar Fisika bila keesokan harinya ada pelajaran Fisika.					
9	Saya pergi ke perpustakaan, laboratorium dan melihat di internet untuk menambah pemahaman terhadap materi Fisika.					
10	Saya pantang menyerah dan bertanya saat merasa kesulitan dalam mengerjakan tugas Fisika.					
11	Saya berusaha mendapatkan nilai Fisika yang lebih baik dari teman yang lain.					
12	Jika ada tugas tugas Fisika saya langsung mengerjakannya.					
13	Saya tidak senang memecahkan soal-soal yang berhubungan dengan materi Fisika.					
14	Saya bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas Fisika sesuai kemampuan Saya.					
15	Saya berusaha mengerjakan tugas Fisika tepat waktu.					
16	Saya mengerjakan PR Fisika yang diberikan oleh guru di sekolah bukan di rumah.					
17	Saya mengajukan pertanyaan kepada guru jika tidak memahami materi Fisika yang dijelaskan.					
18	Saya menjawab pertanyaan guru tentang Fisika bila ada kesempatan.					
19	Saya tidak memperhatikan apabila guru sedang menjelaskan materi Fisika.					
20	Saya sering mengalami fenomena yang berhubungan dengan Fisika baik itu di sekolah maupun di luar sekolah itu yang membuat saya ingin mempelajari Fisika.					
21	Saya tertarik dengan pembelajaran Fisika yang menggunakan media pembelajaran selain buku paket.					
22	Media pembelajaran membantu saya dalam mempelajari materi Fisika.					
23	Saya senang mempelajari Fisika dengan visualisasi yang menarik.					
24	Saya senang belajar konsep Fisika dengan bantuan gambar dan warna.					

25	Saya merasa terbantu dengan media pembelajaran yang memvisualisasikan konsep.					
----	---	--	--	--	--	--

C. Komentar dan Saran Umum

Yogyakarta, _____

(_____)

Lampiran 1.11. Lembar Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator :
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi angket minat ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk memberikan salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket minat pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket minat ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Petunjuk pada lembar angket minat siswa mudah dipahami					

No	Aspek yang diamati	Nomor Butir																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	Bahasa pada lembar angket siswa jelas																									
3	Bahasa pada lembar angket minat siswa mudah dipahami																									
4	Lembar angket minat siswa mampu menilai minat belajar Fisika siswa																									

C. Komentar dan Saran Umum

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

7. Layak untuk digunakan tanpa revisi
8. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
9. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, _____

Validator,

(_____)

Lampiran 1.12. Kisi-Kisi Instrumen Tes

**KISI-KISI DAN RUBRIK PENILAIAN
SOAL PRETES-POSTES
BAB GERAK HARMONIK SEDERHANA**

Satuan Pendidikan : SMA N 10 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / 2

Kompetensi Dasar : 3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.

Jumlah Soal : 15 (Pilihan Ganda)

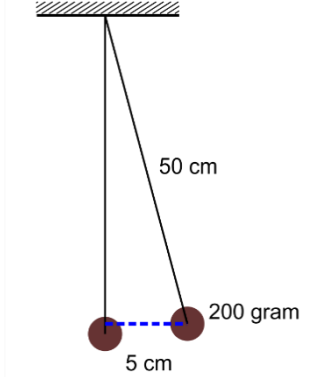
Waktu : 45 menit

Penulis : Eva Kurnia Sari

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO PRETES	NO POSTES	SKOR
Gerak Harmonik Sederhana 1. Karakteristik 2. Periode dan frekuensi 3. Persamaan simpangan, kecepatan dan percepatan gerak	Memahami konsep getaran dan gerak harmonik sederhana	C1	Sebuah benda yang bergetar harmonik memiliki kecepatan.... a. terbesar pada simpangan terbesar b. terbesar pada simpangan terkecil c. tidak bergantung pada simpangan d. tidak tergantung pada frekuensi getaran e. tetap besarnya	B	1	2	1

<p>harmonik sederhana</p> <p>4. Kekekalan energi mekanik</p>	<p>Memahami makna simpangan, amplitudo, periode, dan frekuensi</p>	C2	<p>Dari persamaan getaran harmonik $y = (20 \sin 10\pi t)$ cm, maka besar amplitudo dan frekuensinya adalah</p> <p>a. A = 20 cm dan f = 10 Hz</p> <p>b. A = 20 cm dan f = 20 Hz</p> <p>c. A = 20 cm dan f = 5 Hz</p> <p>d. A = 10 cm dan f = 10 Hz</p> <p>e. A = 5 cm dan f = 5 Hz</p>	C	2	5	
		C2	<p>Sebuah pegas dengan konstanta 100 N/m digantungi beban 1 kg. Periode getaran pegas adalah</p> <p>a. 20π s</p> <p>b. 10π s</p> <p>c. $\pi/5$ s</p> <p>d. $\pi/10$ s</p> <p>e. $\pi/20$ s</p>	C	3	3	
		C2	<p>Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...</p> <p>(1) Panjang tali</p> <p>(2) Massa benda</p> <p>(3) Percepatan gravitasi</p> <p>(4) Amplitudo</p>	E	4	1	

			Pernyataan di atas yang benar adalah ... a. (1) dan (2) b. (2) dan (3) c. (3) dan (4) d. (1) dan (4) e. (1) dan (3)				
		C2	Suatu benda bermassa 1 kg digantungkan pada pegas, sedemikian sehingga pegas bertambah panjang 50 cm, besar konstanta pegasnya adalah a. 400 N/m b. 200 N/m c. 100 N/m d. 20 N/m e. 10 N/m	D	5	4	1
		C2	Seutas tali bergetar harmonik menurut persamaannya $y = (10 \sin 628t)$ cm. Frekuensi getaran tali adalah a. 100 Hz d. 50 Hz b. 80 Hz e. 25 Hz c. 60 Hz	A	12	10	1

	Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran pada bandul maupun pegas	C4	<p>Berikut adalah ayunan bandul sederhana. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar gaya pemulih adalah</p>  <p>a. 200 N d. 0,2 N b. 20 N e. 0,02 N c. 2 N</p>	D	6	7	
		C3	<p>Grafik berikut merupakan hasil pengukuran 5 buah pegas yang diberi beban yang sama. Grafik yang menunjukkan hasil konstanta pegas terbesar adalah</p>	D	11	6	

		C2	<p>Dua buah pegas masing-masing ditarik dengan gaya yang sama. Jika konstanta pegas pertama 3 kali konstanta pegas kedua, perbandingan pertambahan panjang pegas pertama dengan pegas kedua adalah</p> <p>a. 2 : 3 d. 3 : 1 b. 3 : 2 e. 1 : 2 c. 1 : 3</p>	C	13	15	1
	Menghitung kecepatan dan percepatan pada ayunan	C2	<p>Sebuah partikel bergetar harmonik dengan periode 0,25 s. Jika amplitudonya 10 cm, kelajuan maksimum partikel adalah</p> <p>a. $2,5\pi$ cm/s</p>	B	7	9	1

	bandul dan getaran pegas		b. 80π cm/s c. 80 cm/s d. $0,025\pi$ cm/s e. 0,025 cm/s				
		C2	Sebuah benda bergetar harmonik dengan periode 0,2 s dan amplitude 4 cm. Besar percepatan maksimum partikel sebesar a. $100\pi^2$ cm/s ² b. $200\pi^2$ cm/s ² c. $400\pi^2$ cm/s ² d. $600\pi^2$ cm/s ² e. $800\pi^2$ cm/s ²	C	8	11	
		C2	Sebuah partikel bergetar secara harmonik dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 2 cm. Kelajuan maksimum partikel yang bergetar adalah a. 20π m/s b. 2π m/s c. $2\pi \times 10^{-1}$ m/s d. $2\pi \times 10^{-2}$ m/s e. $2\pi \times 10^{-3}$ m/s	C	15	12	

	Memahami hukum kekekalan energi mekanik pada bandul dan getaran pegas	C2	Sebuah pegas yang mempunyai konstanta k diberi beban m bergetar harmonik dengan amplitudo A . Besar energi kinetik saat simpangannya sama dengan $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ amplitudonya adalah a. $\frac{1}{2} kA^2$ d. $\frac{3}{8} kA^2$ b. $\frac{1}{4} kA^2$ e. $\frac{1}{8} kA^2$ c. $\frac{3}{4} kA^2$	C	9	8	1
		C3	Sebuah pegas digantungkan tanpa beban panjangnya 20 cm, kemudian ujung pegas digantungi beban 100 gram sehingga panjang pegas menjadi 25 cm, energi potensial elastic pegas sebesar a. 25×10^{-3} joule b. 25×10^{-2} joule c. 5×10^{-2} joule d. 5×10^{-1} joule e. 10^{-1} joule	A	10	13	1

		C4	<p>Sebuah benda bermassa 20 g digantung pada ujung pegas yang konstanta pegasnya 8 N/m. Jika pegas bergetar harmonik dengan amplitudo 5 cm, energi kinetik benda pada saat melewati titik setimbang adalah</p> <p>a. 5×10^{-3} J b. $2,5 \times 10^{-3}$ J c. 4×10^{-2} J d. $1,6 \times 10^{-2}$ J e. 10^{-2} J</p>	E	14	14	1
--	--	----	--	---	----	----	---

Lampiran 1.13. Soal Pretes-Postes

**SOAL PRETES
GERAK HARMONIK SEDERHANA**

Nama :
Kelas :
No. Absen :

Waktu : 35 menit

PETUNJUK UMUM

Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!

Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!

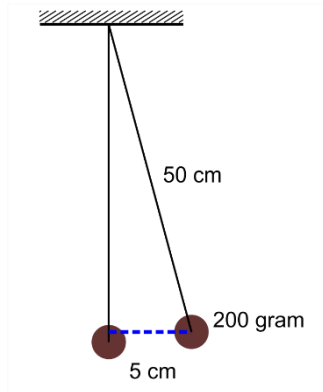
Berilah penyelesaian dan tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!

Berdoalah sebelum mengerjakan!

1. Sebuah benda yang bergetar harmonik memiliki kecepatan....
a. terbesar pada simpangan terbesar
b. terbesar pada simpangan terkecil
c. tidak bergantung pada simpangan
d. tidak tergantung pada frekuensi getaran
e. tetap besarnya
2. Dari persamaan getaran harmonik $y = (20 \sin 10\pi t) \text{ cm}$, maka besar amplitudo dan frekuensinya adalah
a. $A = 20 \text{ cm}$ dan $f = 10 \text{ Hz}$
b. $A = 20 \text{ cm}$ dan $f = 20 \text{ Hz}$
c. $A = 20 \text{ cm}$ dan $f = 5 \text{ Hz}$
d. $A = 10 \text{ cm}$ dan $f = 10 \text{ Hz}$
e. $A = 5 \text{ cm}$ dan $f = 5 \text{ Hz}$
3. Sebuah pegas dengan konstanta 100 N/m digantungi beban 1 kg . Periode getaran pegas adalah
a. $20\pi \text{ s}$
b. $10\pi \text{ s}$
c. $\pi/10 \text{ s}$
d. $\pi/20 \text{ s}$
4. Besarnya periode suatu ayunan (bandul) sederhana bergantung pada ...
(1) Panjang tali
(2) Massa benda
(3) Percepatan gravitasi
(4) Amplitudo
Pernyataan di atas yang benar adalah ...
a. (1) dan (2)
b. (2) dan (3)
c. (3) dan (4)
d. (1) dan (4)
e. (1) dan (3)
5. Suatu benda bermassa 1 kg digantungkan pada pegas, sedemikian sehingga pegas bertambah panjang 50 cm , besar konstanta pegasnya adalah
a. 400 N/m
b. 200 N/m
c. $\pi/5 \text{ s}$
d. 20 N/m
e. 10 N/m

c. 100 N/m

6. Berikut adalah ayunan bandul sederhana. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, besar gaya pemulih adalah



- a. 200 N
b. 20 N
c. 2 N
d. 0,2 N
e. 0,02 N

7. Sebuah partikel bergetar harmonik dengan periode 0,25 s. Jika amplitudonya 10 cm, kelajuan maksimum partikel adalah

- a. $2,5\pi \text{ cm/s}$
b. $80\pi \text{ cm/s}$
c. 80 cm/s
d. $0,025\pi \text{ cm/s}$
e. $0,025 \text{ cm/s}$

8. Sebuah benda bergetar harmonik dengan periode 0,2 s dan amplitude 4 cm. Besar percepatan maksimum partikel sebesar

- a. $100\pi^2 \text{ cm/s}^2$
b. $200\pi^2 \text{ cm/s}^2$
c. $400\pi^2 \text{ cm/s}^2$
d. $600\pi^2 \text{ cm/s}^2$
e. $800\pi^2 \text{ cm/s}^2$

9. Sebuah pegas yang mempunyai konstanta k diberi beban m bergetar

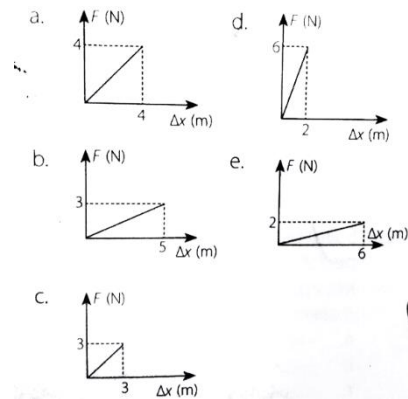
harmonik dengan amplitudo A . Besar energi kinetik saat simpangannya sama dengan $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ amplitudonya adalah

- a. $\frac{1}{2} kA^2$
b. $\frac{1}{4} kA^2$
c. $\frac{3}{4} kA^2$
d. $\frac{3}{8} kA^2$
e. $\frac{1}{8} kA^2$

10. Sebuah pegas digantungkan tanpa beban panjangnya 20 cm, kemudian ujung pegas digantungi beban 100 gram sehingga panjang pegas menjadi 25 cm, energi potensial elastic pegas sebesar

- a. $25 \times 10^{-3} \text{ joule}$
b. $25 \times 10^{-2} \text{ joule}$
c. $5 \times 10^{-2} \text{ joule}$
d. $5 \times 10^{-1} \text{ joule}$
e. 10^{-1} joule

11. Grafik berikut merupakan hasil pengukuran 5 buah pegas yang diberi beban yang sama. Grafik yang menunjukkan hasil konstanta pegas terbesar adalah



12. Seutas tali bergetar harmonik menurut persamaannya $y = (10 \sin 628t) \text{ cm}$. Frekuensi getaran tali adalah

- a. 100 Hz
d. 50 Hz

- b. 80 Hz e. 25 Hz
- c. 60 Hz

13. Dua buah pegas masing-masing ditarik dengan gaya yang sama. Jika konstanta pegas pertama 3 kali konstanta pegas kedua, perbandingan pertambahan panjang pegas pertama dengan pegas kedua adalah

- a. 2 : 3 d. 3 : 1
- b. 3 : 2 e. 1 : 2
- c. 1 : 3

14. Sebuah benda bermassa 20 g digantung pada ujung pegas yang konstanta pegasnya 8 N/m. Jika

pegas bergetar harmonik dengan amplitudo 5 cm, energi kinetik benda pada saat melewati titik setimbang adalah

- a. 5×10^{-3} J d. $1,6 \times 10^{-2}$ J
- b. $2,5 \times 10^{-3}$ J e. 10^{-2} J
- c. 4×10^{-2} J

15. Sebuah partikel bergetar secara harmonik dengan frekuensi 5 Hz dan amplitudo 2 cm. Kelajuan maksimum partikel yang bergetar adalah

- a. 20π m/s d. $2\pi \times 10^{-2}$ m/s
- b. 2π m/s e. $2\pi \times 10^{-3}$ m/s
- c. $2\pi \times 10^{-1}$ m/s

Lampiran 1.14. Lembar Validasi Instrumen Tes (pretes-postes)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Peserta Didik SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator :
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

- 1) Lembar validasi instrument tes ini diisi oleh validator.
- 2) Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
- 3) Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik

5 = sangat baik

- 4) Mohon untuk mencentang salah satu skala penilaian pada tabel pertama (aspek format) serta memberikan salah satu skala penilaian pada tabel kedua (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- 5) Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi instrument tes pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
- 6) Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi instrument tes ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Penulisan identitas soal					
	b. Penulisan kolom identitas siswa					
	c. Petunjuk mengerjakan mudah dipahami					

No.	Aspek yang diamati	Nomor Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Isi																				
	a. Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar																				
	b. Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator																				

No.	Aspek yang diamati	Nomor Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	c. Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif																				
	d. Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi																				
3	Bahasa																				
	a. Penggunaan kata-kata baku dalam soal																				
	b. Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami																				

C. Komentar dan Saran Umum

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

- 10. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- 11. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- 12. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, _____

Validator,

(_____)

Lampiran 2.1. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*
untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar
Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Yusman Wigatmo, M.Si
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi RPP ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan RPP yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan menggunakan *Explosion Box* pada materi Gerak Harmonik Sederhana.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup
4 = baik
5 = sangat baik
4. Mohon dicentang salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi RPP pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi RPP ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A.	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan rumusan					✓
	2. Kelengkapan cakupan rumusan					✓
	3. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓
	4. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator					✓
	5. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					✓
	6. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
B.	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar					
	1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik					✓
	3. Keruntutan dan sistematika materi					✓
	4. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu					✓
C.	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran					
	1. Kesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan materi pelajaran					✓
	3. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik				✓	
D.	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran					
	1. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					✓

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	3. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik				✓	
	4. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu					✓
	5. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran				✓	
	6. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran					✓
	7. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : awal inti penutup)					✓
E.	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					✓
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
F.	Evaluasi Hasil Belajar					
	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kejelasan prosedur penilaian					✓
	3. Kelengkapan instrument					✓

C. Komentor dan Saran Umum

1) Tambahkan alokasi waktu pd bagian tahapan-tahapan pembelajaran.

2) Tuliskan RPP dg ejaan yg benar.


D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Validator,


(Yusman Wiyatno, M.Si)

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*
untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar
Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Drs Basuki
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi RPP ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengukur kevalidan RPP yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran Fisika dengan menggunakan *Explosion Box* pada materi Gerak Harmonik Sederhana.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup
4 = baik
5 = sangat baik
4. Mohon dicentang salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi RPP pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi RPP ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
A.	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan rumusan				✓	
	2. Kelengkapan cakupan rumusan					✓
	3. Kesesuaian dengan kompetensi dasar					✓
	4. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator					✓
	5. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					✓
	6. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa					✓
B.	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar					
	1. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik					✓
	3. Keruntutan dan sistematika materi					✓
	4. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu					✓
C.	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran					
	1. Kesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan materi pelajaran					✓
	3. Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik					✓
D.	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran					
	1. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					✓

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	3. Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik					✓
	4. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu					✓
	5. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran					✓
	6. Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran					✓
	7. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : awal inti penutup)					✓
E.	Bahasa					
	1. Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				✓	
	2. Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
	3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
F.	Evaluasi Hasil Belajar					
	1. Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	2. Kejelasan prosedur penilaian				✓	
	3. Kelengkapan instrument				✓	

C. Komentor dan Saran Umum

- 1) Rumusan tujuan pembelajaran (1) dan (2) masih menggunakan kata 'memahami' yang sifatnya masih umum. Sebaiknya menggunakan kata-kata operasional seperti : menjelaskan, mendefinisikan, dsb
- 2) Prosedur penilaian sikap sosial, pengetahuan, dan kegiatan belum ada. Sebaiknya prosedur penilaian tsb dan kelengkapan instrumenya dibuatkan dengan jelas.


D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Validator,


(SANTI BASUKI)

HASIL ANALISIS KELAYAKAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran							
	Kejelasan rumusan	5	4	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kelengkapan cakupan rumusan	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian dengan kompetensi dasar	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Ketepatan penjabaran kompetensi dasar ke dalam indikator	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
2	Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar							
	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Keruntutan dan sistematika materi	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
3	Pemilihan Sumber Belajar atau Media Pembelajaran							

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
	Kesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan materi pelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian sumber belajar atau media pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
4	Skenario/ Kegiatan Pembelajaran							
	Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian dengan alokasi waktu	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kesesuaian uraian kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : awal inti penutup)	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
5	Bahasa							
	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	5	4	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Bahasa yang digunakan komunikatif	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesederhanaan struktur kalimat	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
6	Evaluasi Hasil Belajar							
	Kesesuaian teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kejelasan prosedur penilaian	5	4	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kelengkapan instrument	5	4	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
CVI						0,99	Sangat Baik	96,58

Lampiran 2.2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

**ANALISIS HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN RENCANA
PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Pertemuan ke-1				
No	Observer 1		Observer 2	
	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pembuka				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Inti				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Penutup				
a	Ya	Tidak	Ya	Ya
b	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
c	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
IJA	79,17		83,33	
Rata- rata IJA	81,25			

Pertemuan ke-2				
No	Observer 1		Observer 2	
	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pembuka				
a	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
b	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
f	Tidak	Ya	Tidak	Ya
g	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Inti				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Tidak
c	Ya	Tidak	Ya	Tidak
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
f	Ya	Ya	Ya	Ya
g	Ya	Ya	Ya	Ya
h	Ya	Ya	Ya	Ya
i	Ya	Ya	Ya	Ya
j	Ya	Ya	Ya	Ya
k	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Kegiatan Penutup				
a	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
b	Ya	Ya	Ya	Ya
IJA	77,50		75,00	
Rata-rata IJA	76,25			

Pertemuan ke-3				
No	Observer 1		Observer 2	
	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pembuka				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
f	Ya	Ya	Tidak	Tidak
g	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Inti				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
f	Ya	Ya	Ya	Ya
g	Ya	Ya	Ya	Ya
h	Ya	Ya	Ya	Ya
i	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Penutup				
a	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
b	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
c	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
IJA	84,21		78,95	
Rata-rata IJA	81,58			

Pertemuan ke-4				
No	Observer 1		Observer 2	
	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pembuka				
a	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
b	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
e	Ya	Ya	Ya	Tidak
f	Ya	Tidak	Ya	Ya
g	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Inti				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Tidak	Ya	Ya	Ya
f	Ya	Ya	Ya	Ya
g	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
h	Ya	Ya	Ya	Ya
i	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Penutup				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Ya	Ya	Ya	Ya
IJA	76,32		76,92	
Rata-rata IJA	76,62			

Pertemuan ke-5				
No	Observer 1		Observer 2	
	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pembuka				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Tidak	Tidak
c	Ya	Ya	Ya	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Inti				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Ya	Ya	Ya
c	Tidak	Ya	Tidak	Ya
d	Ya	Ya	Ya	Ya
e	Ya	Ya	Ya	Ya
Kegiatan Penutup				
a	Ya	Ya	Ya	Ya
b	Ya	Tidak	Ya	Tidak
c	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
d	Ya	Ya	Ya	Ya
IJA	84,62		76,92	
Rata-rata IJA	80,77			

Lampiran 2.3. Hasil Validasi Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*

LEMBAR VALIDASI MEDIA *EXPLOSION BOX*

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*
untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar
Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Yucman Wigatmo, M.Si.
Tanggal : 2 Mei 2018

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi media ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media dan/atau ahli materi berupa koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media *explosion box* yang sedang dikembangkan.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup
4 = baik
5 = sangat baik
4. Mohon dicentang salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi media pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi media ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi	1. Kesesuaian isi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
	2. Kebenaran konsep				✓	
	3. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa				✓	
	4. Kebenaran dan kejelasan istilah-istilah yang dipakai				✓	
	5. Ketepatan cakupan isi/materi				✓	
	6. Integrasi aplikasi dan teknologi dalam materi				✓	
Desain Grafis Layout	1. Keterbacaan				✓	
	2. Ketepatan pemilihan bentuk dan ukuran huruf yang digunakan				✓	
	3. Penekanan kata/ konsep/ rumus penting				✓	
	4. Kesesuaian judul dengan keterangan gambar					✓
	5. Kesesuaian desain <i>background</i> dengan materi				✓	
	6. Kombinasi warna				✓	
	7. Kepraktisan ukuran				✓	
Gambar	1. Kualitas tampilan gambar				✓	
	2. Kejelasan gambar terhadap isi materi yang disajikan				✓	
	3. Ketepatan kombinasi gambar atau ilustrasi				✓	
	4. Kebermanfaatan gambar dalam pembelajaran				✓	
	5. Kesesuaian penempatan gambar dengan materi yang berkaitan				✓	
Pengorganisasian	1. Urutan materi/sub bab yang ditampilkan				✓	
	2. Letak uraian konsep, persamaan, dan ilustrasi				✓	
	3. Letak dan ukuran <i>space</i> untuk mengerjakan soal				✓	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami				✓	
	2. Pemilihan kata				✓	

C. Komentor dan Saran Umum

1. Aplikasi gerak harmonik berupa gerakan jurum gun digunkan dy aplikasi lain yg lebih tepat, karena contoh tersebut lebih sesuai untuk gerak melingkar beraturan.

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 2 Mei 2018

Validator,


(Yusman Wigatmo, M. Ed)

LEMBAR VALIDASI MEDIA *EXPLOSION BOX*

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box*
untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar
Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Drs. Basuki
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi media ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli media dan/atau ahli materi berupa koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media *explosion box* yang sedang dikembangkan.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = cukup
4 = baik
5 = sangat baik
4. Mohon dicentang salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia pada tiap aspek yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi media pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi media ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Penilaian

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Isi	1. Kesesuaian isi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					✓
	2. Kebenaran konsep				✓	
	3. Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa					✓
	4. Kebenaran dan kejelasan istilah-istilah yang dipakai					
	5. Ketepatan cakupan isi/materi				✓	
	6. Integrasi aplikasi dan teknologi dalam materi					✓
Desain Grafis Layout	1. Keterbacaan					✓
	2. Ketepatan pemilihan bentuk dan ukuran huruf yang digunakan					✓
	3. Penekanan kata/ konsep/ rumus penting					✓
	4. Kesesuaian judul dengan keterangan gambar				✓	
	5. Kesesuaian desain <i>background</i> dengan materi					✓
	6. Kombinasi warna					✓
	7. Kepraktisan ukuran					✓
Gambar	1. Kualitas tampilan gambar				✓	
	2. Kejelasan gambar terhadap isi materi yang disajikan				✓	
	3. Ketepatan kombinasi gambar atau ilustrasi				✓	
	4. Kebermanfaatan gambar dalam pembelajaran					✓
	5. Kesesuaian penempatan gambar dengan materi yang berkaitan					✓
Pengorganisasian	1. Urutan materi/sub bab yang ditampilkan					✓
	2. Letak uraian konsep, persamaan, dan ilustrasi					✓
	3. Letak dan ukuran <i>space</i> untuk mengerjakan soal				✓	

Aspek Penilaian	Kriteria	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Bahasa	1. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami					✓
	2. Pemilihan kata					✓

C. Komentar dan Saran Umum

- 1) Pada halaman #1, Ilustrasi gambar perlu diperjelas, lho gambar pegas dan benda yg dimaknainya belum ada.
- 2) Pada halaman #2, penggunaan istilah tegangan tali perlu diperjelas. Mungkin maksudnya adalah gaya tegang (an) tali. Kedua bebaran tsb secara fisik mempunyai dimensi (satuan) yang berbeda, maka harus hati-hati.
- 3) Pada halaman #5 sisi kiri dua baris dari bawah. Di situ tertulis energi kinetik minimum. Mungkin maksudnya adalah energi potensial minimum.


D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 14 Mei 2020

Validator,


(BARUKA)

HASIL ANALISIS KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX*

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
1	Isi							
	Kesesuaian isi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	5	5	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kebenaran konsep	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kesesuaian isi dengan tingkat pemahaman siswa	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kebenaran dan kejelasan istilah-istilah yang dipakai	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Ketepatan cangkupan isi/materi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Integrasi aplikasi dan teknologi dalam materi	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
2	Desain Grafis Layout							
	Keterbacaan	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Ketepatan pemilihan bentuk dan ukuran huruf yang digunakan	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Penekanan kata/ konsep/ rumus penting	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kesesuaian judul dengan keterangan gambar	5	4	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kesesuaian desain <i>background</i> dengan materi	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kombinasi warna	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kepraktisan ukuran	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
3	Gambar							
	Kualitas tampilan gambar	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kejelasan gambar terhadap isi materi yang disajikan	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Ketepatan kombinasi gambar atau ilustrasi	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
	Kebermanfaatan gambar dalam pembelajaran	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Kesesuaian penempatan gambar dengan materi yang berkaitan	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
4	Pengorganisasian							
	Urutan materi/sub bab yang ditampilkan	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Letak uraian konsep, persamaan, dan ilustrasi	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Letak dan ukuran <i>space</i> untuk mengerjakan soal	4	4	3	3	0,99	Sangat Baik	100,00
5	Bahasa							
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
	Pemilihan kata	4	5	3	3	0,99	Sangat Baik	88,89
CVI						0,99	Sangat Baik	92,27

Lampiran 2.4. Hasil Validasi Angket Minat Belajar Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Yusman Wiyatno, M.Si
Tanggal : 20 Maret 2019

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi angket minat ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk memberikan salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket minat pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket minat ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Petunjuk pada lembar angket minat mudah dipahami responden.					✓

[illegible]

C. Komentar dan Saran Umum

1. Tuliskan petunjuk pengisian angket dengan kalimat yang efektif dan mudah dipahami peserta didik.
2. Butir-butir angket dituliskan dengan ejaan yang benar.
3. Tambahkan komentar dan saran pada bagian akhir angket


D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 21 Maret 2019

Validator,


(Yusman Wiyatmo, M.Si.)

LEMBAR VALIDASI ANGKET MINAT BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Drs. Basuki
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi angket minat ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk memberikan salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket minat pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket minat ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Petunjuk pada lembar angket minat mudah dipahami responden.					✓

[illegible]

C. Komentaran dan Saran Umum

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Validator,


(BASUKI)

HASIL ANALISIS KELAYAKAN ANGKET MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
1	Petunjuk pada lembar angket minat mudah dipahami responden	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
2	Isi butir angket minat sesuai dengan indikator	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
3	Pernyataan butir angket tidak mengarahkan jawaban kepada responden	4,5	5	3	3	0,99	Sangat baik	94,96
4	Terdapat butir angket yang dinyatakan dengan kalimat positif dan kalimat negatif	4	5	3	3	0,99	Sangat baik	88,89
5	Pernyataan butir angket ditulis dengan kalimat baku	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
6	Pernyataan butir angket mudah dipahami	4	5	3	3	0,99	Sangat baik	88,89
7	Penulisan butir angket tidak menggunakan istilah lokal	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
8	Pilihan kata yang digunakan dalam angket tidak menyinggung perasaan responden	4	4	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
CVI						0,99	Sangat baik	96,59

Lampiran 2.5. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas Sebelum Diberikan Media Pembelajaran

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK UJI COBA TERBATAS
SEBELUM DIBERIKAN MEDIA PEMBELAJARAN**

NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
1	3	2	3	3	5	4	4	1	2	1	2	3	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	3	4	3
2	4	2	3	2	4	4	4	3	3	2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3
3	4	2	3	2	4	4	4	3	3	2	4	4	3	3	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3
4	3	2	3	3	5	5	5	1	3	2	3	3	4	4	5	5	5	5	5	3	4	5	3	5	4
5	4	1	3	3	3	4	3	1	3	2	4	3	4	3	3	5	4	3	3	3	4	5	3	3	3
6	3	3	4	3	5	5	5	2	3	1	3	2	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4
7	4	2	3	2	4	4	4	2	3	1	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3
8	4	3	4	3	5	5	5	1	4	1	1	3	4	4	3	5	3	4	5	3	3	5	3	4	3
9	3	2	3	3	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4
10	3	2	3	3	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4
11	3	2	3	3	2	5	5	2	2	2	2	3	4	3	2	4	3	5	5	3	3	4	3	4	3
12	3	2	3	3	4	4	4	2	3	1	4	3	3	3	3	5	3	5	4	3	4	5	3	4	3
13	3	1	4	3	4	4	4	2	4	1	3	4	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	3
14	3	1	3	3	4	5	3	2	3	1	4	3	3	3	2	5	4	5	4	3	4	5	3	4	3
15	3	1	3	3	4	4	4	3	3	1	4	3	3	3	3	5	3	5	4	3	4	5	3	4	3
16	4	3	3	2	5	4	4	2	4	2	4	4	4	4	3	5	4	5	4	3	3	4	3	4	3
17	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	4	4	2	2	3	2	4	2

18	3	3	3	3	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	4	4	2	2	3	2	4	4
NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
19	3	3	3	3	4	4	4	3	3	1	4	3	3	4	4	5	3	4	4	3	3	4	3	4	3
20	3	3	3	3	4	4	4	2	3	1	2	3	3	2	5	3	3	4	4	2	3	5	4	4	2
21	3	3	3	3	5	5	5	4	4	1	1	4	5	3	3	5	5	5	5	1	3	4	3	5	2
22	1	3	2	5	4	4	2	4	4	1	2	2	3	4	3	4	3	4	2	2	3	4	2	4	3
23	4	3	4	2	4	5	5	2	3	2	2	2	4	4	4	5	4	4	4	3	2	5	3	4	3
24	1	2	1	5	1	5	2	1	3	2	1	1	1	3	4	1	3	4	3	1	1	1	1	3	3
25	3	2	3	2	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3
26	3	1	3	2	4	3	3	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3
27	3	3	3	4	5	5	5	3	4	2	4	4	3	3	5	5	5	5	5	3	4	5	3	5	3
28	3	2	3	4	5	5	5	1	3	3	4	3	4	2	5	4	4	5	5	1	3	4	2	5	4
29	3	1	3	1	5	5	4	2	3	1	1	5	3	3	4	5	5	4	5	2	3	5	3	4	3
30	5	1	5	2	4	4	4	2	3	2	4	3	4	2	4	4	3	5	4	3	3	4	3	4	3
31	3	1	3	3	2	5	5	4	2	2	2	1	3	3	3	4	3	4	4	2	2	4	2	3	1
32	4	1	3	2	3	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3
x per butir pertanyaan	3,2	2,1	3,1	2,8	3,9	4,3	4,1	2,4	3	1,63	2,9	3	3,4	3,2	3,4	4,3	3,6	4,3	4,1	2,7	3,1	4,1	2,9	4,1	3
x per indikator	3,36							2,34			3,19					4,06				3,30					
x total	3,30																								
Kriteria Skala 5	Cukup																								

Lampiran 2.6. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas Sesudah Diberikan Media Pembelajaran

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK UJI COBA TERBATAS
SESUDAH DIBERIKAN MEDIA PEMBELAJARAN**

NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
1	5	3	5	3	5	5	5	1	5	1	5	5	5	4	4	5	3	4	4	3	5	4	4	4	3
2	5	3	3	2	4	5	5	3	3	2	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3
3	4	3	4	2	4	4	4	3	5	2	4	4	5	5	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3
4	5	5	4	3	5	5	5	1	5	2	3	5	4	4	5	5	5	5	5	3	4	5	3	5	4
5	4	3	4	3	3	4	5	1	5	2	4	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	5	3	3	3
6	3	4	4	3	5	5	5	2	5	1	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4
7	4	2	4	2	4	5	4	2	3	1	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	3	4	3
8	4	3	4	3	5	5	5	1	4	1	4	3	4	4	3	5	3	4	5	5	3	5	3	4	3
9	3	4	5	3	3	4	5	2	5	2	3	4	5	5	5	4	3	4	4	5	5	4	5	4	4
10	5	4	5	3	3	5	4	2	3	2	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4
11	5	4	5	3	4	5	5	2	5	2	5	3	4	5	5	4	3	5	5	5	3	4	5	4	3
12	5	2	5	3	4	5	5	2	5	1	5	3	3	5	3	5	3	5	4	3	4	5	5	4	3
13	5	3	5	3	4	5	4	2	4	1	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5
14	3	3	5	3	4	5	4	2	4	1	4	3	3	5	5	5	4	5	4	3	4	5	5	4	3
15	5	3	5	3	4	4	4	3	5	1	5	5	5	5	3	5	3	5	4	5	4	5	4	4	3
16	4	3	4	2	5	5	4	2	5	2	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	3
17	5	4	5	3	4	4	5	3	4	2	5	3	3	5	2	3	3	4	4	2	2	3	4	4	2
18	5	4	3	3	4	5	5	3	5	2	5	5	5	5	4	3	3	4	4	5	2	3	2	4	4

NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
19	5	3	5	3	4	4	5	3	5	1	4	3	5	4	4	5	3	4	4	3	3	4	4	4	3
20	3	3	4	3	4	4	4	2	5	1	4	3	5	2	5	3	3	4	4	2	5	5	4	4	2
21	5	3	4	3	5	5	5	4	5	1	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	4	3	5	2
22	4	5	4	5	4	5	5	4	5	1	5	2	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	3
23	4	3	4	2	4	5	5	2	5	2	4	2	4	4	4	5	4	4	4	3	2	5	3	4	3
24	5	5	4	5	5	5	5	1	5	2	4	5	5	3	4	4	3	4	3	5	5	4	4	3	3
25	3	3	4	2	4	4	4	4	5	2	5	3	4	5	3	4	3	4	4	5	5	5	5	4	3
26	5	3	3	2	4	5	5	4	4	2	5	3	4	5	4	4	3	4	3	5	5	3	5	4	3
27	5	3	5	4	5	5	5	3	4	2	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	3
28	3	4	5	4	5	5	5	1	5	5	5	5	5	2	5	4	4	5	5	4	5	4	2	5	4
29	5	4	5	1	5	5	5	2	5	1	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3
30	5	2	5	2	4	4	4	2	5	2	4	3	5	2	4	4	3	5	4	5	5	4	3	4	3
31	3	4	5	3	4	5	5	4	5	2	4	4	5	5	5	4	3	4	4	5	5	4	5	3	1
32	4	4	3	2	3	4	4	3	3	2	3	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3
x per butir pertanyaan	4,3	3,4	4,3	2,8	4,2	4,7	4,7	2,4	4,6	1,69	4,3	3,8	4,4	4,4	4,2	4,4	3,7	4,3	4,2	4,2	4	4,3	4	4,1	3,1
x per indikator	4,06							2,88			4,20					4,16				3,94					
x total	3,93																								
Kriteria Skala 5	Baik																								

Lampiran 2.7. Hasil Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas

**HASIL ANALISIS *NORMALIZED GAIN* PENINGKATAN MINAT BELAJAR
PESERTA DIDIK UJI COBA TERBATAS**

Menggunakan Persamaan :

$$< g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X}_{\text{maks}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Hasil Perhitungan :

$$< g > = \frac{3,93 - 3,30}{5,00 - 3,30}$$

$$< g > = 0,37 \quad \textbf{SEDANG}$$

Lampiran 2.8. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Lapangan Sebelum Diberikan Media Pembelajaran

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN
SEBELUM DIBERIKAN MEDIA PEMBELAJARAN**

Subjek	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
1	4	2	4	2	4	4	4	1	3	2	3	2	4	3	4	4	3	3	3	4	3	5	3	4	2
2	3	2	4	3	4	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	5	3	4	3	3	4	4	3	4	3
3	4	2	4	2	3	4	4	2	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	5	4	3
4	4	2	3	2	4	5	5	3	3	2	4	4	3	3	4	4	4	5	5	3	4	4	4	4	3
5	3	3	3	3	4	4	4	2	3	2	3	5	4	3	3	3	4	3	3	4	3	5	4	4	4
6	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	5	3	4	3
7	4	3	4	2	3	4	3	1	3	1	4	4	3	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	3	2
8	4	2	4	1	4	4	4	2	4	1	4	4	4	3	4	5	4	5	4	5	3	4	5	4	3
9	4	1	4	1	4	4	4	3	4	1	5	3	5	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	2
10	3	4	3	3	4	4	5	3	4	3	3	3	3	4	3	5	4	4	5	3	3	5	4	4	3
11	4	2	3	2	4	3	4	2	2	2	4	4	3	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3
13	4	2	3	2	4	3	3	2	3	1	4	4	3	3	3	4	4	4	4	2	3	5	4	4	4
14	4	2	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
15	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4	5	3	4	4	3	3	3	3
16	3	4	4	3	3	3	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4	4	5	3	3	5	4	4	3
17	4	2	3	2	4	3	4	1	3	2	3	2	4	3	3	4	3	2	4	3	3	5	3	4	2
18	4	2	3	2	4	3	4	2	3	1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	2	4	5	4	4	4
19	3	4	3	4	4	5	4	1	3	1	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4
20	4	2	4	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
21	4	4	4	3	2	5	5	3	4	1	4	4	5	3	4	5	4	4	3	3	3	5	5	4	4
22	4	3	3	3	3	3	4	3	3	1	4	3	3	3	4	5	3	4	4	4	4	3	3	3	3

Subjek	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
23	3	4	3	4	4	5	5	1	3	1	3	3	3	3	3	4	3	4	5	5	3	4	3	5	4
24	4	3	4	1	5	5	3	1	4	1	4	4	3	4	5	3	2	5	4	3	3	5	4	2	3
25	3	4	3	4	4	5	5	1	3	1	3	5	3	3	3	4	4	4	5	5	3	4	3	5	4
26	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	4	3	3	2	3	4	3	4	4	3	2	4	3	3	3
27	3	4	3	3	4	3	4	1	3	1	3	5	3	3	3	4	4	4	3	5	3	4	3	5	4
28	4	2	4	2	4	4	4	1	3	2	3	2	4	3	4	4	4	3	4	4	3	5	3	4	2
29	3	4	4	3	5	3	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4	4	5	3	3	5	4	4	3
30	4	2	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4
31	3	3	4	3	5	5	5	4	3	3	3	3	3	4	3	5	3	3	5	3	3	5	4	4	3
32	4	2	3	2	3	4	3	2	2	4	3	3	3	2	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3
33	4	3	4	2	5	3	3	3	2	3	4	3	4	3	5	3	4	3	3	4	4	5	4	3	4
34	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	5	4	4	3
x per butir pertanyaan	3,6	2,8	3,5	2,6	3,8	3,9	4,1	2,3	3,3	1,94	3,6	3,5	3,4	3,3	3,7	4,1	3,6	3,7	3,9	3,4	3,2	4,3	3,6	3,8	3,2
x per indikator	3,46							2,51			3,49					3,85				3,58					
x total	3,44																								
Kriteria Skala 5	Baik																								

Lampiran 2.9. Hasil Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Lapangan Sesudah Diberikan Media Pembelajaran

**HASIL ANALISIS ANGKET MINAT PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN
SESUDAH DIBERIKAN MEDIA PEMBELAJARAN**

NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
1	4	2	4	2	5	5	5	1	3	1	3	2	4	3	4	4	4	5	5	4	3	5	3	4	2
2	3	2	4	3	5	5	5	4	4	1	4	3	4	3	4	5	4	5	5	3	4	4	3	4	3
3	5	2	4	2	5	5	5	2	4	1	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	3	4	5	4	3
4	4	2	3	2	5	5	5	3	3	1	4	5	5	3	4	4	4	5	5	3	4	5	5	4	3
5	4	2	4	3	4	5	5	3	4	1	4	5	5	4	4	4	3	5	5	3	4	5	5	4	4
6	4	3	4	2	4	5	5	2	4	2	3	3	4	4	3	4	4	5	5	4	3	5	3	4	3
7	4	3	4	2	5	5	5	1	3	1	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	2
8	4	2	4	1	4	5	5	2	4	1	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3
9	4	3	4	2	5	5	5	2	4	1	3	4	4	4	3	4	5	5	5	4	4	5	3	5	3
10	4	2	4	3	5	5	5	3	5	1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4
11	4	2	3	2	5	5	5	2	2	1	4	4	3	2	4	4	4	5	5	4	3	3	3	3	3
12	3	3	4	3	5	5	5	2	3	1	3	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4
13	4	2	3	2	5	5	5	2	3	1	5	4	3	3	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4
14	4	2	4	3	5	5	5	3	4	2	5	4	5	4	4	5	3	5	5	3	5	5	5	5	4
15	3	3	3	4	5	5	5	3	3	1	4	3	5	3	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	3
16	3	3	4	3	5	5	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5	4	5	5	3	3	5	4	4	3
17	4	3	4	2	5	5	5	2	4	2	3	3	5	4	3	4	4	5	5	4	3	5	3	4	3
18	4	2	3	2	5	5	5	2	3	1	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4
19	3	4	3	4	4	5	5	1	3	1	3	5	4	3	3	4	4	5	5	5	3	4	3	5	4
20	4	2	5	3	4	5	5	3	4	1	4	5	5	4	4	4	3	5	5	3	5	4	4	4	4
21	4	3	5	3	5	5	5	3	4	1	5	5	5	3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	4
22	4	3	5	2	5	5	5	3	3	1	4	3	5	2	5	5	5	5	5	4	4	5	3	4	1

NO ABSEN	Nomor Butir																								
	Rasa senang							Pemusatan perhatian			Keingintahuan					Kebutuhan				Kesadaran untuk belajar lebih giat					
	1	2	7	13	21	23	24	5	18	19	4	9	10	17	20	3	15	22	25	6	8	11	12	14	16
23	3	4	5	3	5	5	5	2	4	2	3	3	3	4	4	5	4	5	5	3	3	5	4	4	3
24	4	3	4	1	4	5	5	1	4	1	5	5	5	5	5	5	2	5	5	3	3	5	4	2	3
25	3	3	3	4	5	4	5	1	3	1	3	5	3	3	3	4	4	5	5	5	3	4	3	5	4
26	3	3	4	3	5	5	5	2	4	2	3	3	3	4	4	5	4	5	5	3	3	5	4	4	3
27	3	3	4	4	5	5	5	1	3	1	3	5	3	3	3	4	4	5	5	5	4	4	3	5	4
28	4	2	4	2	5	5	5	1	3	2	3	2	4	3	5	4	4	5	5	4	3	5	3	4	2
29	4	2	4	3	5	5	5	3	4	2	4	4	4	4	5	4	3	5	5	3	4	4	4	4	4
30	4	2	4	3	5	5	5	2	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4
31	3	3	4	3	4	5	5	3	3	3	3	3	3	4	4	5	3	5	5	4	3	5	4	4	3
32	4	2	3	2	5	5	5	2	2	3	5	4	4	2	4	4	4	5	5	2	3	3	3	3	3
33	4	3	4	2	5	5	5	3	2	3	5	5	5	3	5	5	4	5	5	4	3	5	4	3	4
34	3	4	4	3	5	5	5	3	4	3	3	4	5	4	5	5	4	4	5	3	3	5	4	4	3
x per butir pertanyaan	3,7	2,6	3,9	2,6	4,8	5	5	2,3	3,5	1,53	3,8	3,9	4,2	3,5	4	4,5	3,9	4,9	5	3,7	3,6	4,5	3,8	4,1	3,3
x per indikator	3,94							2,42			3,88					4,60				3,83					
x total	3,83																								
Kriteria Skala 5	Baik																								

Lampiran 2.10. Hasil Peningkatan Minat Belajar Peserta Didik Uji Coba Terbatas

**HASIL ANALISIS *NORMALIZED GAIN* PENINGKATAN MINAT BELAJAR
PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN**

Menggunakan Persamaan :

$$< g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X}_{\text{maks}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Hasil Perhitungan :

$$< g > = \frac{3,83 - 3,44}{5,00 - 3,44}$$

$$< g > = 0,25 \quad \textbf{RENDAH}$$

Lampiran 2.11. Hasil Uji Empiris Instrumen Tes

HASIL ANALISIS BUTIS SOAL DENGAN PROGRAM QUEST

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

```

Item      1: item 1                                Infit MNSQ = .90
                                                Disc = .38

Categories      A      B      C*      D      E      missing
Count           2       2      23       0       0         0
Percent (%)     7.4     7.4    85.2     .0     .0
Pt-Biserial    -.28    -.22     .37     NA     NA
p-value        .078    .132    .029     NA     NA
Mean Ability   -.66    -.54     .08     NA     NA      NA

Step Labels                1

Thresholds          -1.81
Error              .55
  
```

```

Item      2: item 2                                Infit MNSQ = .99
                                                Disc = .20

Categories      A      B      C*      D      E      missing
Count           2       1      23       1       0         0
Percent (%)     7.4     3.7    85.2     3.7     .0
Pt-Biserial    -.11     .09     .20     -.31     NA
p-value        .298    .335    .158    .055     NA
Mean Ability   -.26     .25     .04    -1.08     NA      NA

Step Labels                1

Thresholds          -1.81
Error              .55
  
```

```

Item      3: item 3                                Infit MNSQ = 1.17
                                                Disc = -.05

Categories      A      B      C*      D      E      missing
Count           5       0      21       0       1         0
Percent (%)    18.5     .0    77.8     .0     3.7
Pt-Biserial     .09     NA    -.05     NA    -.07
p-value        .323     NA    .397     NA    .357
Mean Ability    .10     NA    -.03     NA    -.26      NA

Step Labels                1

Thresholds          -1.32
Error              .48
  
```

*****Output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

Item	4: item 4					Infit MNSQ = 1.29 Disc = -.12
Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	3	4	8	12	0	0
Percent (%)	11.1	14.8	29.6	44.4	.0	
Pt-Biserial	.11	.14	-.11	-.06	NA	
p-value	.298	.242	.288	.375	NA	
Mean Ability	.17	.23	-.14	-.07	NA	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.87				
Error		.44				

Item	5: item 5					Infit MNSQ = .82 Disc = .55
Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	2	4	17	0	4	0
Percent (%)	7.4	14.8	63.0	.0	14.8	
Pt-Biserial	-.11	-.24	.54	NA	-.41	
p-value	.298	.111	.002	NA	.016	
Mean Ability	-.26	-.40	.25	NA	-.67	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.58				
Error		.41				

Item	6: item 6					Infit MNSQ = .98 Disc = .34
Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	2	8	4	13	0	0
Percent (%)	7.4	29.6	14.8	48.1	.0	
Pt-Biserial	-.16	-.25	-.03	.33	NA	
p-value	.206	.109	.441	.045	NA	
Mean Ability	-.40	-.27	-.07	.21	NA	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.05				
Error		.40				

*****output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

Item 7: item 7 Infit MNSQ = 1.17
Disc = -.04

Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	6	6	8	4	3	0
Percent (%)	22.2	22.2	29.6	14.8	11.1	
Pt-Biserial	-.38	.05	.25	.10	-.04	
p-value	.024	.397	.103	.314	.426	
Mean Ability	-.49	.03	.25	.13	-.09	NA
Step Labels		1				
Thresholds		2.12				
Error		.63				

Item 8: item 8 Infit MNSQ = .98
Disc = .30

Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	5	4	5	7	6	0
Percent (%)	18.5	14.8	18.5	25.9	22.2	
Pt-Biserial	-.22	-.12	-.06	.29	.05	
p-value	.136	.284	.377	.068	.397	
Mean Ability	-.32	-.21	-.11	.32	.05	NA
Step Labels		1				
Thresholds		1.07				
Error		.46				

Item 9: item 9 Infit MNSQ = .92
Disc = .43

Categories	A*	B	C	D	E	missing
Count	11	2	1	5	8	0
Percent (%)	40.7	7.4	3.7	18.5	29.6	
Pt-Biserial	.43	-.28	.01	.01	-.31	
p-value	.013	.078	.488	.472	.057	
Mean Ability	.31	-.66	-.01	.03	-.34	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.36				
Error		.41				

*****output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

Item 10: item 10 Infit MNSQ = .98
Disc = .28

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	2	19	2	2	2	0
Percent (%)	7.4	70.4	7.4	7.4	7.4	
Pt-Biserial	-.34	.28	-.11	-.16	.12	
p-value	.042	.080	.298	.206	.269	
Mean Ability	-.79	.10	-.28	-.39	.25	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.92				
Error		.44				

Item 11: item 11 Infit MNSQ = .93
Disc = .37

Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	8	4	4	4	7	0
Percent (%)	29.6	14.8	14.8	14.8	25.9	
Pt-Biserial	-.11	.06	-.12	-.24	.36	
p-value	.288	.392	.284	.111	.031	
Mean Ability	-.14	.06	-.20	-.41	.40	NA
Step Labels		1				
Thresholds		1.07				
Error		.46				

Item 12: item 12 Infit MNSQ = 1.31
Disc = -.16

Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	5	9	0	0	13	0
Percent (%)	18.5	33.3	.0	.0	48.1	
Pt-Biserial	-.06	.21	NA	NA	-.15	
p-value	.377	.142	NA	NA	.224	
Mean Ability	-.10	.17	NA	NA	-.12	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.05				
Error		.40				

*****output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

18/ 2/18 11:37

Item 13: item 13

Infit MNSQ = .98
Disc = .34

Categories	A*	B	C	D	E	missing
Count	13	10	4	0	0	0
Percent (%)	48.1	37.0	14.8	.0	.0	
Pt-Biserial	.33	-.26	-.12	NA	NA	
p-value	.045	.096	.284	NA	NA	
Mean Ability	.21	-.25	-.20	NA	NA	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.05				
Error		.40				

Item 14: item 14

Infit MNSQ = .90
Disc = .33

Categories	A	B	C	D*	E	missing
Count	7	7	3	5	5	0
Percent (%)	25.9	25.9	11.1	18.5	18.5	
Pt-Biserial	-.02	-.15	-.13	.33	-.02	
p-value	.467	.221	.253	.049	.452	
Mean Ability	-.04	-.20	-.27	.45	-.06	NA
Step Labels		1				
Thresholds		1.51				
Error		.52				

Item 15: item 15

Infit MNSQ = .79
Disc = .60

Categories	A*	B	C	D	E	missing
Count	16	3	6	1	1	0
Percent (%)	59.3	11.1	22.2	3.7	3.7	
Pt-Biserial	.59	-.28	-.31	-.23	-.15	
p-value	.001	.080	.057	.120	.221	
Mean Ability	.30	-.53	-.40	-.79	-.52	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.42				
Error		.41				

*****output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

Item 16: item 16

Infit MNSQ = .97
Disc = .33

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	0	17	2	7	1	0
Percent (%)	.0	63.0	7.4	25.9	3.7	
Pt-Biserial	NA	.32	.01	-.29	-.15	
p-value	NA	.051	.483	.069	.221	
Mean Ability	NA	.14	-.01	-.34	-.52	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.58				
Error		.41				

Item 17: item 17

Infit MNSQ = .84
Disc = .51

Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	6	4	9	7	1	0
Percent (%)	22.2	14.8	33.3	25.9	3.7	
Pt-Biserial	-.02	-.33	.50	-.15	-.23	
p-value	.460	.047	.004	.221	.120	
Mean Ability	-.05	-.53	.45	-.19	-.79	NA
Step Labels		1				
Thresholds		.69				
Error		.43				

Item 18: item 18

Infit MNSQ = .93
Disc = .39

Categories	A	B	C	D	E*	missing
Count	1	9	0	0	17	0
Percent (%)	3.7	33.3	.0	.0	63.0	
Pt-Biserial	.01	-.40	NA	NA	.38	
p-value	.488	.021	NA	NA	.024	
Mean Ability	-.01	-.39	NA	NA	.18	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-.58				
Error		.41				

*****output Continues*****

EMPIRISXIMIPA3

Item Analysis Results for Observed Responses 18/ 2/18 11:37
all on all (N = 27 L = 20 Probability Level= .50)

Item 19: item 19

Infit MNSQ = 1.25
Disc = -.14

Categories	A	B	C*	D	E	missing
Count	5	5	5	7	5	0
Percent (%)	18.5	18.5	18.5	25.9	18.5	
Pt-Biserial	.21	-.14	-.14	.02	.05	
p-value	.148	.241	.241	.465	.396	
Mean Ability	.27	-.22	-.22	-.01	.07	NA
Step Labels		1				
Thresholds		1.51				
Error		.52				

Item 20: item 20

Infit MNSQ = .91
Disc = .39

Categories	A	B*	C	D	E	missing
Count	5	21	0	1	0	0
Percent (%)	18.5	77.8	.0	3.7	.0	
Pt-Biserial	-.30	.38	NA	-.23	NA	
p-value	.066	.024	NA	.120	NA	
Mean Ability	-.43	.12	NA	-.79	NA	NA
Step Labels		1				
Thresholds		-1.32				
Error		.48				

Mean test score 9.93
Standard deviation 2.40
Internal Consistency .56

The individual item statistics are calculated
using all available data.

The overall mean, standard deviation and internal
consistency indices assume that missing responses
are incorrect. They should only be considered useful when
there is a limited amount of missing data.

Lampiran 2.12. Hasil Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Yusman Wijatmo, M.Si
Tanggal : 19 Februari 2019

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi instrument tes ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

- ### B. Lembar Validasi

[illegible]

	dalam indikator																					
No.	Aspek yang diamati	Nomor Butir																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	c. Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	d. Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	Bahasa																					
	a. Penggunaan kata-kata baku dalam soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	b. Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

C. Komentaran dan Saran Umum

1- Ukuran gambar dibuat lebih proporsional.

2- jumlah soal disesuaikan dg alokasi waktu tes.

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 19 Februari 2019

Validator,



(Yusman Wijatmo, M.Si)

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Drs. Basuki
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi instrument tes ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk mencentang salah satu skala penilaian pada tabel pertama (aspek format) serta memberikan salah satu skala penilaian pada tabel kedua (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi instrument tes pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi instrument tes ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Lembar Validasi

No.	Aspek yang diamati	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Penulisan identitas soal				✓	
	b. Penulisan kolom identitas siswa				✓	
	c. Petunjuk mengerjakan mudah dipahami			✓		

No.	Aspek yang diamati	Nomor Butir																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Isi																				
	a. Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar																				
	b. Penggunaan kata kerja operasional	5	4	3	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4					

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Validator,


(BASUKI)

HASIL ANALISIS KELAYAKAN INSTRUMEN TES

Aspek yang Dinilai	Validator	Butir Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Format																
Penulisan identitas soal	1	5														
	2	4														
Penulisan kolom identitas siswa	1	5														
	2	4														
Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	1	5														
	2	4														
Rata-rata Aspek Format		4,5														
Isi																
Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	4	3	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4
Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4
Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata		4,8	4,8	4,5	4,9	4,9	4,4	4,6	4,9	4,9	4,6	4,9	4,9	4,8	4,8	4,6
Rata-rata Aspek Isi		4,7														

Aspek yang Dinilai	Validator	Butir Soal														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bahasa																
Penggunaan kata-kata baku dalam soal	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Rata-rata		4,8	4,5	4,5	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8	4,8	4,5	4,8	4,8	4,8	4,5	4,8
Rata-rata Aspek Bahasa		4,6														
Rata-rata Total		4,6														
Kategori		Sangat Baik														

Lampiran 2.13. Hasil Pretes Peserta Didik Uji Coba Lapangan

HASIL PRETES PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN

No	Nama	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Skor	Nilai
1	Peserta Didik 1	2	13	2	13,33
2	Peserta Didik 2	3	12	3	20,00
3	Peserta Didik 3	6	9	6	40,00
4	Peserta Didik 4	5	10	5	33,33
5	Peserta Didik 5	2	13	2	13,33
6	Peserta Didik 6	5	10	5	33,33
7	Peserta Didik 7	5	10	5	33,33
8	Peserta Didik 8	4	11	4	26,67
9	Peserta Didik 9	6	9	6	40,00
10	Peserta Didik 10	3	12	3	20,00
11	Peserta Didik 11	4	11	4	26,67
12	Peserta Didik 12	4	11	4	26,67
13	Peserta Didik 13	3	12	3	20,00
14	Peserta Didik 14	4	11	4	26,67
15	Peserta Didik 15	3	12	3	20,00
16	Peserta Didik 16	4	11	4	26,67
17	Peserta Didik 17	7	8	7	46,67
18	Peserta Didik 18	9	6	9	60,00
19	Peserta Didik 19	3	12	3	20,00
20	Peserta Didik 20	1	14	1	6,67
21	Peserta Didik 21	8	7	8	53,33
22	Peserta Didik 22	5	10	5	33,33
23	Peserta Didik 23	3	12	3	20,00
24	Peserta Didik 24	7	8	7	46,67
25	Peserta Didik 25	4	11	4	26,67
26	Peserta Didik 26	4	11	4	26,67
27	Peserta Didik 27	6	9	6	40,00
28	Peserta Didik 28	9	6	9	60,00
29	Peserta Didik 29	4	11	4	26,67
30	Peserta Didik 30	7	8	7	46,67
31	Peserta Didik 31	2	13	2	13,33
32	Peserta Didik 32	4	11	4	26,67
33	Peserta Didik 33	2	13	2	13,33

34	Peserta Didik 34	8	7	8	53,33
Nilai Terendah					6,67
Nilai Tertinggi					60,00
Nilai Rata-Rata					30,59

Lampiran 2.14. Hasil Postes Peserta Didik Uji Coba Lapangan

HASIL POSTES PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN

No	Nama	Jawaban Benar	Jawaban Salah	Skor	Nilai
1	Peserta Didik 1	8	7	8	53,33
2	Peserta Didik 2	11	4	11	73,33
3	Peserta Didik 3	9	6	9	60,00
4	Peserta Didik 4	10	5	10	66,67
5	Peserta Didik 5	7	8	7	46,67
6	Peserta Didik 6	12	3	12	80,00
7	Peserta Didik 7	10	5	10	66,67
8	Peserta Didik 8	11	4	11	73,33
9	Peserta Didik 9	13	2	13	86,67
10	Peserta Didik 10	11	4	11	73,33
11	Peserta Didik 11	9	6	9	60,00
12	Peserta Didik 12	11	4	11	73,33
13	Peserta Didik 13	7	8	7	46,67
14	Peserta Didik 14	8	7	8	53,33
15	Peserta Didik 15	8	7	8	53,33
16	Peserta Didik 16	12	3	12	80,00
17	Peserta Didik 17	11	4	11	73,33
18	Peserta Didik 18	12	3	12	80,00
19	Peserta Didik 19	10	5	10	66,67
20	Peserta Didik 20	14	1	15	93,33
21	Peserta Didik 21	11	4	11	73,33
22	Peserta Didik 22	10	5	10	66,67
23	Peserta Didik 23	7	8	7	46,67
24	Peserta Didik 24	11	4	11	73,33
25	Peserta Didik 25	12	3	15	80,00
26	Peserta Didik 26	5	10	5	33,33
27	Peserta Didik 27	9	6	9	60,00
28	Peserta Didik 28	13	2	13	86,67
29	Peserta Didik 29	9	6	9	60,00
30	Peserta Didik 30	12	3	12	80,00
31	Peserta Didik 31	9	6	9	60,00
32	Peserta Didik 32	11	4	11	73,33
33	Peserta Didik 33	9	6	9	60,00

34	Peserta Didik 34	12	3	12	80,00
Nilai Terendah					33,33
Nilai Tertinggi					93,33
Nilai Rata-Rata					67,45

Lampiran 2.15. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Peserta Didik Uji Coba Lapangan

HASIL ANALISIS *NORMALIZED GAIN* PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN

No	Nama	Pretes	Postes
1	Peserta Didik 1	13,33	53,33
2	Peserta Didik 2	20,00	73,33
3	Peserta Didik 3	40,00	60,00
4	Peserta Didik 4	33,33	66,67
5	Peserta Didik 5	13,33	46,67
6	Peserta Didik 6	33,33	80,00
7	Peserta Didik 7	33,33	66,67
8	Peserta Didik 8	26,67	73,33
9	Peserta Didik 9	40,00	86,67
10	Peserta Didik 10	20,00	73,33
11	Peserta Didik 11	26,67	60,00
12	Peserta Didik 12	26,67	73,33
13	Peserta Didik 13	20,00	46,67
14	Peserta Didik 14	26,67	53,33
15	Peserta Didik 15	20,00	53,33
16	Peserta Didik 16	26,67	80,00
17	Peserta Didik 17	46,67	73,33
18	Peserta Didik 18	60,00	80,00
19	Peserta Didik 19	20,00	66,67
20	Peserta Didik 20	6,67	93,33
21	Peserta Didik 21	53,33	73,33
22	Peserta Didik 22	33,33	66,67
23	Peserta Didik 23	20,00	46,67
24	Peserta Didik 24	46,67	73,33
25	Peserta Didik 25	26,67	80,00
26	Peserta Didik 26	26,67	33,33
27	Peserta Didik 27	40,00	60,00
28	Peserta Didik 28	60,00	86,67
29	Peserta Didik 29	26,67	60,00
30	Peserta Didik 30	46,67	80,00
31	Peserta Didik 31	13,33	60,00
32	Peserta Didik 32	26,67	73,33

33	Peserta Didik 33	13,33	60,00
34	Peserta Didik 34	53,33	80,00
Nilai Terendah		13,33	46,67
Nilai Tertinggi		60,00	93,33
Nilai Rata-Rata		30,59	67,45

Menggunakan Persamaan :

$$< g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X}_{\text{maks}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Hasil Perhitungan :

$$< g > = \frac{67,45 - 30,59}{100,00 - 30,59}$$

$$< g > = 0,53 \quad \textbf{SEDANG}$$

Lampiran 2.16. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Yusman Wiyatmo, M.Si -
Tanggal : 19 Februari 2019

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi respon ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

No.	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

C. Komentar dan Saran Umum

Tuliskan pernyataan dalam angket dengan kalimat yang efektif.

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 15 Februari 2019

Validator,



(_____)

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Sasaran Program : Siswa SMA N 10 Yogyakarta Kelas 10 Semester 2
Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Explosion Box* untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Peneliti : Eva Kurnia Sari
Validator : Drs. Basuki
Tanggal :

A. Petunjuk Pengisian oleh Validator

1. Lembar validasi respon ini diisi oleh validator.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan koreksi maupun saran untuk peningkatan kualitas media pembelajaran yang sedang dikembangkan ini.
3. Penilaian menggunakan skala penilaian yang telah disediakan :
 - 1 = tidak baik
 - 2 = kurang baik
 - 3 = cukup
 - 4 = baik
 - 5 = sangat baik

4. Mohon untuk memberikan salah satu skala penilaian pada kolom yang tersedia (1, 2, 3, 4 atau 5) pada tiap butir yang dinilai sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
5. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran perbaikan terhadap keseluruhan isi angket respon pada tempat yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi angket respon ini, saya ucapkan terima kasih.

[illegible]

No.	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

C. Komentar dan Saran Umum

- 1) Aspek yang diamati sudah lengkap
- 2) Angket respon peserta didik ini layak digunakan

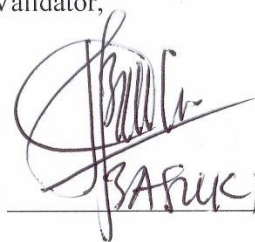
D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

Yogyakarta, 14 Mei 2018

Validator,


(BARUK)

HASIL ANALISIS KELAYAKAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Aspek yang Dinilai	Skor		Indeks		CVR	Kategori	PA (%)
		1	2	1	2			
1	Pernyataan sesuai dengan indikator.	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
2	Pernyataan dirumuskan dengan jelas.	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
3	Pernyataan bebas dari kalimat yang tidak relevan	4	5	3	3	0,99	Sangat baik	88,89
4	Pernyataan memiliki makna tunggal	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
5	Pernyataan menggunakan kalimat sesuai EYD	4	5	3	3	0,99	Sangat baik	88,89
6	Pernyataan menggunakan kalimat yang komunikatif	4	5	3	3	0,99	Sangat baik	88,89
7	Pernyataan menggunakan bahasa sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik	5	5	3	3	0,99	Sangat baik	100,00
CVI						0,99	Sangat baik	95,24

Lampiran 2.17. Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas

**HASIL RESPON PESERTA DIDIK UJI COBA TERBATAS
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX***

No Absen	Nomor Butir																			
	Tampilan							Bahasa	Kesesuaian Materi					Kebermanfaatan						
	7	8	9	10	11	12	19	13	1	2	3	5	18	4	6	14	15	16	17	20
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	3	3	4
3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	2	3	3	5	3	3	3	3	3	5
6	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
7	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
9	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	5	4	3	5	4	3	4	2	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
12	3	5	5	5	5	5	4	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	2	5	5
13	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
14	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4
15	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4
16	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4
17	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3	4
18	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4

No Absen	Nomor Butir																				
	Tampilan							Bahasa	Kesesuaian Materi					Kebermanfaatan							
	7	8	9	10	11	12	19	13	1	2	3	5	18	4	6	14	15	16	17	20	
19	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	
20	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	
21	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	
22	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
24	2	5	3	1	3	4	5	2	1	1	2	3	1	3	4	2	2	3	3	3	
25	5	5	3	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	4	3	5	5	
26	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
27	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	
29	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	
30	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	1	4	4	
31	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	3	4	
32	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	
x per butir pertanyaan	3,8	3,9	3,8	3,8	3,8	3,6	4	3,6875	3,8	3,7	3,8	3,5	3,4	3,9	3,8	3,6	3,5	3	3,6	4,1	
x per indikator	26,63							3,69	18,13					25,44							
x total	3,69																				
Kriteria dalam Skala 5	Baik																				

Lampiran 2.18. Hasil Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan

**HASIL RESPON PESERTA DIDIK UJI COBA LAPANGAN
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLORATION BOX***

No Absen	Nomor Butir																			
	Tampilan							Bahasa	Kesesuaian Materi					Kebermanfaatan						
	7	8	9	10	11	12	19	13	1	2	3	5	18	4	6	14	15	16	17	20
1	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3
2	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	4	5	4	3	4	2	4
3	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4
7	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	3	1	3	5
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4
9	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3
11	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	4
12	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	5
13	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4
14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4
17	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5
18	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
19	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5
20	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
21	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	5	4

No Absen	Nomor Butir																				
	Tampilan							Bahasa	Kesesuaian Materi					Kebermanfaatan							
	7	8	9	10	11	12	19	13	1	2	3	5	18	4	6	14	15	16	17	20	
24	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	4	5	
25	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	
26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
27	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
28	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	5	4	
29	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
31	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
32	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2	4	
33	5	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	
34	4	5	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	5	4	
x per butir pertanyaan	4,4	4,2	4,3	4,2	4,2	4,1	4,4	4,12	4,4	4,3	4,2	4	4,1	4,4	4,3	4,3	4	3,6	4,1	4,3	
x per indikator	4,24							4,12	3,51					4,14							
x total	4,19																				
Kriteria dalam Skala 5	Baik																				

Lampiran 3.1. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas

3/29/2018

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon 0274-586168 psw 217, 336, 0274-565411 Fax 0274-548203
Laman: fmipa.uny.ac.id E-mail: humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 16/UN34.13/DT/Pen/2018
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

29 Maret 2018

Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
cq. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
Komplek Kepatihan, Danurejan, Yogyakarta

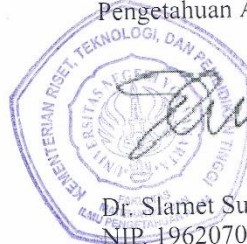
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Eva Kurnia Sari
NIM : 14302244015
Program Studi : Pend. Fisika - S1
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Explosion Box untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Peserta Didik SMA
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian : 16 April - 16 Juli 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam



Dr. Slamet Suyanto, M.Ed.
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan :

1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3.2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Bakesbangpol



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjaprov.go.id, email : dikpora@jogjaprov.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 3 April 2018

Nomor : 070/3720
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 10 Yogyakarta

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/4021/Kesbangpol/2018 tanggal 2 April 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada:

Nama : Eva Kurnia Sari
NIM : 14302244015
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/ Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SMA
Lokasi : SMA Negeri 10 Yogyakarta
Waktu : 16 April 2018 s.d 16 Juli 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Plt. Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi



Didik Wardaya, SE., M.Pd.
NIP. 19660530 198602 1 002

- Tembusan Yth :
1. Kepala Dinas Dikpora DIY
 2. Kepala Bidang Dikmenti Dikpora DIY

Lampiran 3.3. Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 2 April 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/4021/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 16/UN34.13/DT/Pen/2018
Tanggal : 29 Maret 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA *EXPLOSION BOX* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN MATERI DAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK SMA"** kepada:

Nama : EVA KURNIA SARI
NIM : 14302244015
No.HP/Identitas : 085867619037/3402154708950001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMA N 10 Yogyakarta
Waktu Penelitian : 16 April 2018 s.d 16 Juli 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
3. Yang bersangkutan.

Lampiran 4.1. Dokumentasi Penelitian



